

کد کنترل

725

A



725A

# آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد فاپیوسته داخل – سال ۱۴۰۰

صبح پنجمین به



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

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

## علوم زمین – (کد ۱۲۰۱)

تعداد سوال: ۲۷۰  
مدت پاسخ‌گویی: ۱۸۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	رسوب‌شناسی و بیرون‌بودی سنگ‌های رسوبی	۲۰	۳۱	۵۰
۳	آب‌های زیرزمینی	۲۰	۵۱	۷۰
۴	زمین‌شناسی ایران	۲۰	۷۱	۹۰
۵	زمین‌شناسی نفت	۲۰	۹۱	۱۱۰
۶	ژئوشیمی	۲۰	۱۱۱	۱۳۰
۷	سنگ‌شناسی	۲۰	۱۳۱	۱۵۰
۸	دیرینه‌شناسی	۲۰	۱۵۱	۱۷۰
۹	زمین‌شناسی مهندسی	۲۰	۱۷۱	۱۹۰
۱۰	زمین‌شناسی ساختاری	۲۰	۱۹۱	۲۱۰
۱۱	چینه‌شناسی	۲۰	۲۱۱	۲۳۰
۱۲	زمین‌شناسی اقتصادی	۲۰	۲۳۱	۲۵۰
۱۳	زمین‌شناسی زیست‌محیطی	۲۰	۲۵۱	۲۷۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره هنفی دارد.

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، بهمنزلة عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخ نامه ام را تأیید می نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

## 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 ----- the argument because I didn't know enough about the subject.  
1) depicted      2) confronted      3) dropped      4) broached
- 2- Because my husband is a ----- supporter of the high school football team, he donates money to their organization every year.  
1) zealous      2) anomalous      3) receptive      4) successive
- 3- Since the journey is -----, be sure to bring a first-aid kit.  
1) courageous      2) cautious      3) enormous      4) perilous
- 4- The writer's stories appeal to a wide range of people—young and old, ----- and poor, literary and nonliterary.  
1) economical      2) financial      3) affluent      4) elite
- 5- His nostalgic ----- of growing up in a small city are comical, though they are perhaps embellished for comic effect.  
1) impacts      2) accounts      3) entertainments      4) bibliographies
- 6- On a chilly night, you might like to curl up by the fireside and ----- a cup of hot chocolate while reading one of Thurber's books.  
1) imbibe      2) amalgamate      3) relieve      4) fascinate
- 7- Although Mr. Jackson was -----, he attempted to be jovial so that his colleagues at the meeting wouldn't think there was a problem.  
1) unpretentious      2) painstaking      3) apprehensive      4) attentive
- 8- Obviously the network is overreacting and engaging in ----- when they say "55 million people are in danger!" for normal thunderstorms.  
1) distinction      2) exaggeration      3) expectation      4) justification
- 9- My high school biology teacher loved to ----- from science into personal anecdotes about his college adventures.  
1) evolved      2) converted      3) reversed      4) digressed
- 10- Landing a plane on an aircraft carrier requires a great deal of -----, as you can crash if you miss the landing zone by even a little bit.  
1) precision      2) innovation      3) superiority      4) variability

**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.

For some time now, medical scientists have noted an alarming increase in diseases of the heart and circulation among people who smoke cigarettes. (11) ----- in the bloodstream causes blood vessels to contract, thus (12) ----- circulation, which eventually leads to hardening of the arteries. (13) ----- the arteries stiffen, less blood reaches the brain, and the end result of this slowdown is a cerebral hemorrhage, commonly (14) ----- to as a “stroke”. In addition, (15) ----- reduces the ability of the hemoglobin to release oxygen, resulting in shortness of breath.

- |     |                                     |  |  |   |
|-----|-------------------------------------|--|--|---|
| 11- | 1) The presence of tobacco is found | 2) The presence of tobacco it is found | 3) To be found the presence of tobacco | 4) It has been found that the presence of tobacco |
| 12- | 1) slows                            | 2) to slow                             | 3) slowing                             | 4) it slows                                       |
| 13- | 1) So                               | 2) As                                  | 3) Afterwards                          | 4) Due to   |
| 14- | 1) referred                         | 2) that referred                       | 3) referring                           | 4) it is referred                                 |
| 15- | 1) bloodstream's tobacco            | 2) the tobacco in bloodstream it       | 3) tobacco in the bloodstream which    | 4) tobacco in the bloodstream                     |

**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:**

Geologists know Florence Bascom (1862–1945) as “the first woman geologist in this country.” Though Bascom was the second woman to earn a Ph.D. in geology in the United States (Mary Holmes earned a Ph.D. in geology from the University of Michigan in 1888), the moniker is appropriate.

Bascom was the first woman hired by the U.S. Geological Survey (1896), the first woman to present a paper before the Geological Society of Washington (1901), the first woman elected to the Council of the Geological Society of America (elected in 1924; no other woman was elected until after 1945), and the first woman officer of the GSA (vice president in 1930). She was an associate editor of the *American Geologist* (1896–1905) and a four-starred geologist in the first edition of *American Men of Science* (1906), which meant that her colleagues regarded her as among the country’s hundred leading geologists. After joining the Bryn Mawr College faculty, Bascom founded the college’s geology department.

Bascom was an expert in crystallography, mineralogy, and petrography. Trained by leaders in metamorphism and crystallography including Roland Irving and Charles Van Hise (University of Wisconsin), George Huntington Williams (Johns Hopkins),

and Victor Goldschmidt (Heidelberg, Germany), she worked in these fields during their infancy. Her earliest contribution was her dissertation, in which she showed petrographically that rocks previously considered sediments were metamorphosed lava flows (Aldrich, 1990; Bascom, 1893).

- 16-** According to the passage Florence Bascom achieved all of the following honors EXCEPT being the first woman -----.
- 1) officer of the GSA
  - 2) elected to the Council of the Geological Society of America
  - 3) to earn a Ph.D. in geology from the University of Michigan
  - 4) to present a paper before the Geological Society of Washington
- 17-** The word “leading” in paragraph 2 is closest in meaning to -----.
- 1) main
  - 2) guiding
  - 3) ruling
  - 4) clever
- 18-** Where does the following sentence fit into the passage?
- This site became the locus of training for the most accomplished female geologists of the early 20th century.
- 1) End of paragraph 1
  - 2) End of paragraph 2
  - 3) End of paragraph 3
  - 4) Beginning of paragraph 2
- 19-** According to the passage, Bascom was an expert in all of the following EXCEPT -----.
- 1) crystallography
  - 2) mineralogy
  - 3) petrography
  - 4) paleontology
- 20-** According to the passage, Bascom was trained by all of the following professors EXCEPT -----.
- 1) Victor Goldschmidt
  - 2) Roland Irving
  - 3) George Huntington Williams
  - 4) Edward Waller Claypole

### **PASSAGE 2:**

The southern hemisphere of Mars contains hundreds of networks of valleys that have long puzzled geologists. They believe erosion from liquid water created these ancient depressions, which indicate that early Mars was a relatively warm place. But past computer models have suggested conditions on the red planet were cold and icy during that time period. Recently, planetary scientists took a closer look at those Martian valleys and compared them with similar formations on Earth. The researchers found that water flowing under ice sheets helped construct a significant proportion of the valleys, confirming that Mars did indeed have a chilly, frigid chapter in its early history.

“Was Mars essentially a frozen planet with very residual amounts of liquid water at the surface, or was it a planet that was dominated by a water cycle like that on Earth?” says Anna Grau Galofre, a planetary scientist at Arizona State University. In the past, researchers were stuck between two pieces of evidence, according to Grau Galofre: the computer models that suggest an icy beginning for Mars and the geological evidence that suggests Mars had rainfall, oceans, and lakes.

The new findings bridge the gap between these two sources of information, she says, and could help scientists hone their search for evidence of life on Mars. The valleys that Grau Galofre and her colleagues examined formed an estimated 3.9 to 3.5 billion years ago around the time when life first emerged on Earth. They are scattered over the planet’s southern highlands, and range from single threads a few

miles long to vast, intricate networks that resemble the tributaries of terrestrial rivers like the Nile or Mississippi.

- 21-** Which of the following best describes the main idea of the passage?  
 1) There were rivers like the Nile or Mississippi on Mars.  
 2) Ancient valleys may hold clues to past life on earth.  
 3) Mars was a cold and icy planet until a few years ago.  
 4) It is very hard to believe in past computer models about Mars.
- 22-** Which word in the passage means part of a surface that is slightly lower than the rest?  
 1) Depressions      2) Tributaries      3) Threads      4) Highlands
- 23-** Which of the following statements is true?  
 1) Grau Galofre strongly maintains that Mars was basically a frozen planet with large amounts of liquid water at the surface.  
 2) Grau Galofre firmly believes that Mars was a planet dominated by a water cycle like that on Earth.  
 3) The valleys in the southern hemisphere of Mars formed around the time when life first emerged on Earth.  
 4) The valleys in the southern hemisphere of Mars formed around the time when Earth took shape.
- 24-** The word “hone” in paragraph 3 is similar in meaning to -----.  
 1) refine      2) seek      3) pose      4) alter
- 25-** The word “They” in paragraph 3 refers to -----.  
 1) single threads      2) her colleagues  
 3) southern highlands      4) the valleys

### **PASSAGE 3:**

At its closest point, the western coast of Canada is more than 7,000 miles away from the edge of Australia. But the world map hasn't always been that way. Researchers at Curtin University in Australia published a study in *Geology* which found that more than a billion years ago, a chunk of present-day Canada broke away from the fledgling North American continent and smashed into Australia. That chunk of land is present-day Georgetown, Australia. The collision produced a mountain range in northern Australia, although a relatively small one. The same type of landmass collisions created the Himalayas in India, but with much greater force, creating a larger range that's still growing taller today.

The researchers at Curtin looked at new sediment data from Georgetown and the neighboring regions, and realized that the rock record didn't match the rest of the Australian continent. But it did match areas of Canada, which is why the paper hypothesizes that two distinct land masses collided.

“This new finding is a key step in understanding how Earth's first supercontinent Nuna may have formed,” Zheng-Xiang Li, one of the study's co-authors, said in a press release. The Earth's crust, which contains its land masses and the ocean floors, isn't static—it's made up of plates that shift, slide, and collide. Think of each plate like a puzzle piece, except that the pieces can overlap and move, and there isn't one correct alignment.

- 26- Which of the following best describes the main idea of the passage?**
- 1) There is still a piece of Canada stuck to Australia.
  - 2) The world map has rarely changed since the formation of Australia.
  - 3) The Earth's crust is made up of plates that shift, slide, and collide.
  - 4) The western coast of Canada is more than 7,000 miles away from the edge of Australia.
- 27- Which of the following statements is true?**
- 1) The present-day Georgetown, Australia was formed a few million years ago.
  - 2) The Himalayas in India were created as a result of the formation of small mountain range in northern Australia.
  - 3) The findings of the study carried out by Curtin University researchers were published in a journal named *Geology*.
  - 4) Zheng-Xiang Li is of the opinion that the plates in the Earth's crust do not move as much as we used to think they would.
- 28- The word “fledgling” in paragraph 1 is similar in meaning to -----.**
- 1) transforming
  - 2) challenging
  - 3) diminishing
  - 4) emerging
- 29- The word “it” in paragraph 2 refers to -----.**
- 1) the rest
  - 2) the rock record
  - 3) sediment
  - 4) the Australian continent
- 30- Where does the following sentence fit into the passage?**  
**Because those plates are always moving, the arrangement of continents and oceans has been in flux over the last several billion years.**
- 1) Beginning of paragraph 3
  - 2) End of paragraph 2
  - 3) End of paragraph 3
  - 4) Beginning of paragraph 2

#### رسوب‌شناسی و پترولئومی سنگ‌های رسوبی:

- ۳۱ - کدام یک از ساختهای رسوبی زیر خاص رسوبات شیمیابی و زیست‌شناسی است؟

- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| Tepee (۲)     | Stromatolitic (۱) |
| Fenestral (۴) | Cone-in-cone (۳)  |

- ۳۲ - کدام فرایند دیاژنزی در ماسه‌سنگ‌های فلدسپاتی کمتر دیده می‌شود؟

- |                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| Calcification (۲) | Kaolinitization (۱) |
| Zeolitization (۴) | Seritization (۳)    |

- ۳۳ - مجموعه رسوبات جریان‌های خردسار (debris-flows) و سیلان‌های صفحه‌ای (sheet floods) خاص کدام محیط در سیستم‌های رودخانه‌ای است؟

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| (۲) مخروط‌افکنه                           | (۱) رودخانه ماندری       |
| (۴) رودخانه‌های شاخه شاخه (بریده - بریده) | (۳) رودخانه آناستوموزینگ |

- ۳۴ - کدام تعریف در مورد لس (Loess) دقیق‌تر است؟

- |   |  |
|---|--|
| (۱) رسوبات دانه‌ریز گسترش‌یافته توسط فرایند باد   | (۲) رسوبات در حد رس مربوط به محیط‌های یخساری |
| (۳) رسوبات در حد سیلت محیط‌های دریاچه‌ای و یخساری | (۴) رسوبات دانه‌ریز مشخص محیط‌های بیابانی    |

- ۳۵ آزمود جهت شب در طبقه‌بندی مورب پشته‌های طولی یک رودخانه به صورت ذیل اندازه‌گیری شده است. این رودخانه به کدام جهت جریان دارد؟
- ۱۵۵, ۱۸۹, ۲۰۰, ۲۱۵, ۲۲۰, ۲۲۲, ۲۴۶, ۲۵۱
- (۱) جنوب شرق (۲) شمال شرق (۳) جنوب غرب (۴) شمال غرب
- ۳۶ کدام شرایط برای تشکیل شاموزیت (chamosite) مناسب‌تر است؟
- (۱) احیاء ضعیف (۲) اکسیدان (۳) احیاء سولفیدیک (۴) احیاء متانیک
- ۳۷ چه واژه‌ای در مورد میکریتی شدن ناقص به کار می‌رود؟
- (۱) پوشش میکریتی (Micritic envelope) (۲) باهامت (Bahamite) (۳) سیانوئید (Cyanoids) (۴) کورتونید (Cortoids)
- ۳۸ اگر رسوبات و سنگ‌های کربناته تحت تأثیر دیاژنز جوی قرار بگیرند، گسترش کدام‌یک محتمل‌تر است؟
- (۱) تهنشینی سیمان دولومیتی با بلورهای درشت و خاموشی موجی (سیمان دولومیتی زین اسبی) (۲) انحلال صدف‌های با ترکیب کانی‌شناسی آراغونیتی و تهنشینی سیمان منثوریک (۳) انحلال دوکفه‌ای‌های کلسیتی با ترکیب کانی‌شناسی کلسیت کم منیزیم (L.mg) و ایجاد سیمان رشد ثانویه (۴) تبلور مجدد بلورهای کربنات کلسیم و تهنشینی سیمان با ترکیب کلسیت آهن‌دار
- ۳۹ کدام شرایط محیطی برای تشکیل سنگ‌های رسوبی مستعد منشأ هیدروکربن گازی مناسب‌تر است؟
- (۱) Shoreface (۲) Shoal (۳) Delta front (۴) Salt-marsh
- ۴۰ دانه‌های کوارتز حاصل از فرسایش کدام سنگ‌ها دارای ماهیت یوهدرال در رسوبات و سنگ‌های رسوبی آواری است؟
- (۱) آذرین درونی (پلوتونیکی) (۲) رگهای (۳) آذرین بیرونی (ولکانیکی) (۴) رسوبی
- ۴۱ واژه کلوفان (Collophan) (اغلب برای چه نوع آپاتیتی به کار می‌رود؟
- (۱) گرهکی حاوی پلت‌ها و آثیدها (۲) آپاتیت با ( $\Gamma$ ) و (Cl) نسبتاً فراوان (۳) کریستوکریستالین یا آمورف (۴) فرانکولیت با بیش از ۱٪ فلورین و کربنات ناجیر
- ۴۲ واحد رسوبی در علم رسوب‌شناسی دقیقاً معادل کدام گزینه در چینه‌نگاری است؟
- (۱) Microfacies (۲) Stratum (۳) Facies (۴) Strata
- ۴۳ جورشدگی در یک رسوب لپتوکورتیک (Leptokurtic) چگونه است؟
- (۱) خوب (۲) متوسط (۳) ضعیف (۴) خیلی ضعیف
- ۴۴ کدام‌یک از رسوبات زیر دارای برگشتگی بافتی است؟ (خمیره = M، گردشگی = R، جورشدگی =  $\delta$ )
- |  |     |  |     |
|--|-----|--|-----|
| $M < 0.5$ , $\delta > 0.5$ , $R > 0.5$ | (۱) | $M < 0.5$ , $\delta < 0.5$ , $R > 0.5$ | (۲) |
| $M > 0.5$ , $\delta > 0.5$ , $R < 0.5$ | (۳) | $M < 0.5$ , $\delta < 0.5$ , $R > 0.5$ | (۴) |
- ۴۵ یک واریزه دانه غالب ریضی و فاقد گل‌متتشکل از خرده‌های جلیک قرمز و بریوزوئر که میانه اندازه دانه‌های ۱ فی، مدد آن ۵ فی و میانگین ذرات آن ۱/۵ فی باشد چه نام دارد؟
- (۱) باندستون (۲) پکستون (۳) روستون (۴) گرین استون
- ۴۶ کدام پارامتر در مورد مکانیسم حمل و نقل اطلاعات بیشتری به دست می‌دهد؟
- (۱) جورشدگی (۲) کرویت (۳) گردشگی (۴) بافت سطحی ذرات
- ۴۷ اگر در یک رسوب، مدد ۴ فی، میانه ۵/۵ فی و میانگین ۲ فی باشد، کدام ذرات فراوانی بیشتری دارد؟
- (۱) دانه ریز (۲) فاصله میانه تا مدد (۳) دانه درشت (۴) فاصله میانه تا میانگین

- ۴۸- کدام عبارت درباره آنتیدون یا پادتلماسه (antidune) نادرست است؟

(۱) در درون آن‌ها لایه‌بندی متقطع تشکیل می‌شود.

(۲) در رژیم جریانی بالا و عدد فرود بزرگ‌تر از ۱ تشکیل می‌شوند.

(۳) معمولاً متقارن هستند و مسیر مهاجرت آن‌ها به سمت بالادست جریان است.

(۴) معمولاً غیرمتقارن است و مسیر مهاجرت آن‌ها به سمت پایین‌دست جریان است.

- ۴۹- کدامیک از ساختهای رسوبی زیر، در شرایط رژیم جریانی با عدد فرود بیشتر تشکیل می‌شود؟

(۱) دونهای (Dunes)

(۲) آنتیدونهای (Antidunes)

(۳) ریپلهای (Ripples)

(۴) لایه‌بندی مسطح (Plane beds)

- ۵۰- کدام مشخصه سنگ رسوبی در گسترش تخلخل ثانویه مؤثرتر است؟

(۱) جور شدگی

(۲) بلوغ بافتی

(۳) گردشگی و کروبات ذرات

### آب‌های زیرزمینی:

- ۵۱- در یک آبخوان آزاد، هدايت هیدرولیکی برابر  $10 \text{ متر بر روز}$  و تغییرات ضخامت اشباع ناشی از پمپاژ  $5/4$  متر می‌باشد. اگر ضخامت بخش اشباع آبخوان قبل از پمپاژ آب  $100 \text{ متر}$  باشد، مقدار قابلیت انتقال آبخوان بر اساس داده‌های افت در چاه مشاهده‌ای مجاور چاه پمپاژ در طی یک ساعت پس از شروع پمپاژ، براساس کدام روش قابل تعیین است؟

(۱) ژاکوب (۲) تیم (۳) دوبوی (۴) هر دو روش تیم و ژاکوب

- ۵۲- در بخش انتهایی یک جریان آب زیرزمینی منطقه‌ای (Regional Groundwater Flow) ترکیب هیدرولیکی آب زیرزمینی بیشتر به چه نوعی نزدیک می‌شود؟

(۱) کربناته (۲) کلروره (۳) سولفاته (۴) کلسیک

- ۵۳- با طولانی‌تر شدن مدت آزمون پمپاژ، قابلیت انتقال آبخوان چگونه می‌شود؟

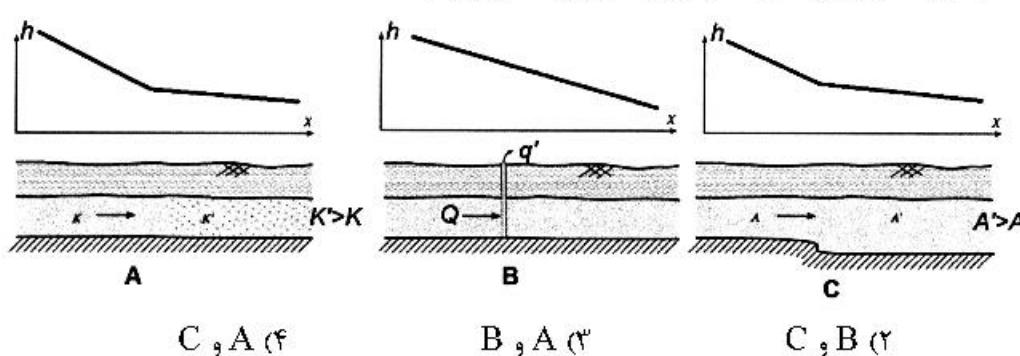
(۱) کاهش (۲) افزایش (۳) ثابت

- ۵۴- کدام عملیات، مربوط به مرحله توسعه چاه پس از حفاری است؟

(۱) نصب لوله جدار

(۲) نصب اسکرین چاه (۳) فیلتر شنی (Gravel pack) (۴) شستشو با پمپاژ پلکانی

- ۵۵- در کدام شکل(ها)، نیميخ سطح بیزومتریک آبخوان محبوس صحیح رسم شده است؟



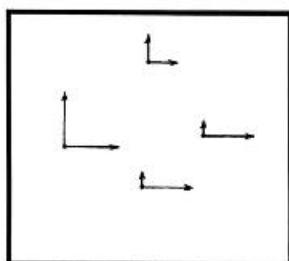
C و A (۴)

B و A (۳)

C و B (۲)

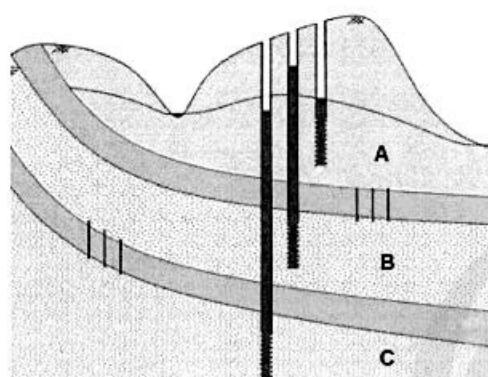
B (۱)

- ۵۶- بودار هدایت هیدرولیکی در نقاط مختلف یک آبخوان مطابق شکل زیر می‌باشد. این آبخوان به لحاظ همگنی و همسانگردی چه شرایطی دارد؟



- (۱) همگن و ناهمسانگرد
- (۲) ناهمگن و همسانگرد
- (۳) ناهمگن و ناهمسانگرد
- (۴) همگن و همسانگرد

- ۵۷- در شکل زیر آبخوان A از نوع غیرمحبوس و آبخوان‌های B و C از نوع نیمه محبوس می‌باشند. جهت جریان بین آبخوان‌ها مطابق با کدام مورد است؟



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

- ۵۸- در یک آبخوان همگن و همسو با هدایت هیدرولیکی  $2/50$  متر بر روز، دو پیزومتر در مجاور یکدیگر با اختلاف عمق  $50$  متر حفر شده است. اگر اختلاف تراز سطح آب در دو پیزومتر  $2$  متر باشد، سرعت حرکت عمودی آب چند سانتی‌متر بر روز است؟

- (۱) A
- (۲) ۰/۸
- (۳) ۴
- (۴) ۰/۴

- ۵۹- دو آبخوان، یکی محبوس و دیگری غیرمحبوس، با هدایت هیدرولیکی و ضخامت یکسان وجود دارند. در صورتی که هر دو آبخوان از طریق چاه با دبی یکسان پمپاژ شوند، مقدار افت در این دو آبخوان چگونه خواهد بود؟

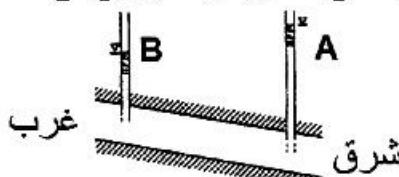
- (۱) در آبخوان محبوس بیشتر است.
- (۲) در آبخوان غیر محبوس بیشتر است.
- (۳) در هر دو آبخوان یکسان است.
- (۴) در زمان ابتدایی پمپاژ افت در آبخوان غیر محبوس بیشتر است اما در زمان انتهایی پمپاژ افت در آبخوان محبوس بیشتر است.

- ۶۰- با توجه به گسترش عمقی مخروط افت در چاه‌های پمپاژ در دو منطقه A و B، در رابطه خصوصیات هیدرودینامیک آبخوان، کدام گزینه درست است؟



- (۱) قابلیت انتقال در منطقه B بزرگ‌تر از منطقه A است.
- (۲) ضریب ذخیره در منطقه B بزرگ‌تر از منطقه A است.
- (۳) قابلیت انتقال در منطقه A بزرگ‌تر از منطقه B است.
- (۴) ضریب ذخیره در منطقه A و قابلیت انتقال در منطقه B بزرگ‌تر است.

-۶۱- در آبخوان محبوس مطابق شکل زیر جهت جریان آب زیرزمینی به کدام جهت می‌باشد و به چه دلیل رخ می‌دهد؟



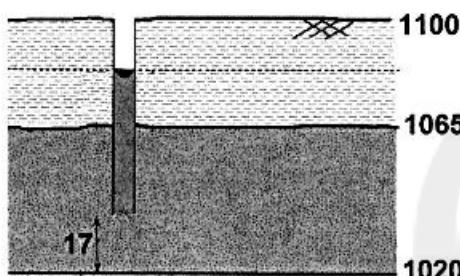
(۱) از غرب به شرق، به دلیل بار فشار بزرگتر پیزومتر B نسبت به پیزومتر A

(۲) از شرق به غرب، به دلیل بار ارتفاعی بزرگتر پیزومتر A نسبت به پیزومتر B

(۳) از غرب به شرق، به دلیل بار هیدرولیکی بزرگتر پیزومتر B نسبت به پیزومتر A

(۴) از شرق به غرب، به دلیل بار هیدرولیکی بزرگتر پیزومتر A نسبت به پیزومتر B

-۶۲- در شکل زیر آبخوان محبوسی با تراز سطح زمین برابر  $110^0$  متر، تراز بالای آبخوان برابر  $1065$  متر، و تراز سنگ بستر برابر  $1020$  متر نسبت به سطح دریا نشان داده است. در صورتی که عمق آب زیرزمینی در پیزومتر برابر  $22$  متر و بار ارتفاعی مطابق شکل  $17$  متر باشد، تراز بار هیدرولیکی در پیزومتر چند متر نسبت به سطح دریا است؟



(۱) ۱۰۴۳

(۲) ۱۰۴۶

(۳) ۱۰۷۸

(۴) ۱۰۸۳

-۶۳- در کدام گزینه، متوسط زمان مورد نیاز برای پمپاژ برای برقراری جریان ماندگار (Steady state) در آبخوان‌های مختلف درست بیان شده است؟

(۱) آبخوان محبوس:  $72$  ساعت - آبخوان غیر محبوس:  $24$  ساعت - آبخوان نیمه محبوس:  $20$  ساعت

(۲) آبخوان محبوس:  $20$  ساعت - آبخوان غیر محبوس:  $24$  ساعت - آبخوان نیمه محبوس:  $72$  ساعت

(۳) آبخوان محبوس:  $20$  ساعت - آبخوان غیر محبوس:  $20$  ساعت - آبخوان نیمه محبوس:  $72$  ساعت

(۴) آبخوان محبوس:  $24$  ساعت - آبخوان غیر محبوس:  $72$  ساعت - آبخوان نیمه محبوس:  $20$  ساعت

-۶۴- در رسوبات حوضه‌های کوچک یخچالی و در نواحی آتشفسانی با خاکسترها هوازده محصور بین لایه‌های بازالتی با تراوایی زیاد، شرایط برای تشکیل کدام نوع از آبخوان‌های زیر فراهم است؟

(۱) آبخوان معلق      (۲) آبخوان محبوس      (۳) آبخوان نیمه محبوس      (۴) آبخوان محصور

-۶۵- در کدام گزینه رابطه محاسبه قابلیت انتقال (T) بر اساس ضریب ذخیره (S) و ذخیره ویژه (S<sub>s</sub>)، صحیح بیان شده است؟ (هدایت هیدرولیکی با K و ضخامت با b نشان داده شده است).

$$T = (K \cdot S) / (S_s \cdot b) \quad (۱)$$

$$T = (K \cdot S_s \cdot b) / S \quad (۲)$$

$$T = (K \cdot S_s) / S \quad (۳)$$

$$T = (K \cdot S) / S_s \quad (۴)$$

-۶۶- در سنجش کیفی آب‌های زیرزمینی با شوری کم، اندازه عددی کدام یک از واحدهای زیر باقیه بسیار متفاوت است؟

(۱) ppm      (۲) mg/L      (۳) ppm      (۴) mg/kg

-۶۷- میزان بالا آمدگی موینه در آبخوان آزاد به کدام عامل بستگی دارد؟

(۱) اندازه ذرات تشکیل‌دهنده آبخوان      (۲) قابلیت انتقال بخش غیراشباع

(۳) ارتفاع سطح ایستایی      (۴) درصد نفوذ در بخش غیراشباع

- ۶۸- در بعد (Dimension) کدام پارامتر طول وجود ندارد؟
- ۱) هدایت هیدرولیکی    ۲) شیب هیدرولیکی    ۳) قابلیت انتقال  
 ۴) بار هیدرولیکی
- ۶۹- کمترین میزان بار فشار در بخش بالایی کدام آبخوان وجود دارد؟
- ۱) غیرمحبوس  
 ۲) محبوس با ضریب ذخیره زیاد  
 ۳) محبوس با ضریب ذخیره کم  
 ۴) نیمه محبوس
- ۷۰- در روش بار افتان (Falling head test) با اندازه‌گیری ..... می‌توان مقدار هدایت هیدرولیکی (K) نمونه حاک را تعیین کرد.
- ۱) مقدار بار هیدرولیکی در انتهای آزمایش  
 ۲) تغییرات زمانی افت بار هیدرولیکی  
 ۳) تغییرات زمانی دبی خروجی از نمونه  
 ۴) مقدار کل حجم آب عبوری از نمونه

زمین‌شناسی ایران:

- ۷۱- کدام سازند هم‌زمان سنگ مخزن و سنگ پوش است؟
- ۱) سوریجه    ۲) گرو    ۳) سورگاه  
 ۴) چمن بید
- ۷۲- در کدام منطقه، گذر کامبرین به اردوبیسین همراه با پیوستگی رسوبی در نظر گرفته شده است؟
- ۱) ایران مرکزی    ۲) البرز شمالی    ۳) البرز شرقی  
 ۴) زاگرس مرتفع
- ۷۳- گسل ..... مرز ..... مجموعه‌های افیولیتی خاور شاهروд را مشخص می‌کند.
- ۱) دشت بیاض، جنوبی    ۲) میامی، شمالی    ۳) عشق‌آباد، شرقی  
 ۴) درونه، غربی
- ۷۴- قدیمی‌ترین شواهد فسیلی فونای صدفدار از کدام واحد سنگی گزارش شده است؟
- ۱) هشتم    ۲) لالون    ۳) سلطانیه  
 ۴) عقدا
- ۷۵- در برآمدگی شتری، کدام سازند معرف رخساره جلو ریف است؟
- ۱) بیدو    ۲) اسفندیار    ۳) بغمشاه  
 ۴) قلعه دختر
- ۷۶- از نظر گسترش چینه‌شناسی، کدام مجموعه سازندها با سری ریزو قابل مقایسه است؟
- ۱) بایندر، سلطانیه، باروت  
 ۲) باروت، زگون، لالون  
 ۳) سلطانیه، باروت، زگون
- ۷۷- لایه کلیدی مارل فقیر در کدام سازند دیده می‌شود؟
- ۱) قلعه‌گیری    ۲) میانکوهی    ۳) سینا  
 ۴) نظرکرده
- ۷۸- در البرز جنوی، نهشته‌های مربوط به کدام زمان، رخساره دریایی دارند؟
- ۱) الیگوسن    ۲) پالئوسن    ۳) اتون
- ۷۹- کدام گزینه صحیح است؟
- ۱) فلیش‌های شرق ایران در کرتاسه دگرگون شدند.  
 ۲) گسل نهیندان مرز غربی منطقه لوت را تعیین می‌کند.  
 ۳) نهشته‌های پلیوسن بالایی البرز شمالی رخساره قاره‌ای دارند.  
 ۴) شیل و ماسه سنگ‌های سازند کشف‌رود معرف نهشته‌های دریایی عمیق زوراسپک پیشین منطقه کپه‌داغ می‌باشند.

- ۸۰ در کدام مورد، مجموعه سنگ آذرین و سن نسبی سنگ میزبان صحیح است؟  
 ۱) دیوریت سلقچگان، تریاس  
 ۲) سینیت های مرند- جلفا، کربونیفر  
 ۳) گابرو مبارک آباد، کربونیفر  
 ۴) باتولیت بزمان، پرموتیریاس
- ۸۱ در شناسایی زون های ساختاری - رسوبی ایران کدام ویژگی مورد استفاده نیست؟  
 ۱) الگوی ساختاری  
 ۲) پتانسیل معدنی  
 ۳) ماقمایتیسم و دگرگونی  
 ۴) گسل های بزرگ و اصلی
- ۸۲ رخدادهای مشخص کننده مرزهای زیرین و بالایی نهشته های ذغال دار ایران، به ترتیب، چه عملکردی داشتند؟  
 ۱) خشکی زایی - خشکی زایی  
 ۲) کوه زایی - خشکی زایی  
 ۳) کوه زایی - کوه زایی  
 ۴) خشکی زایی - کوه زایی
- ۸۳ در زمین شناسی ایران، کدام منطقه همیشه قسمتی از خشکی گندوانا بود؟  
 ۱) زاگرس  
 ۲) البرز  
 ۳) کپه داغ  
 ۴) ایران مرکزی
- ۸۴ کدام یک درباره سن پی سنگ منطقه کپه داغ، حوضه قم و زون مکران به ترتیب صحیح است؟  
 ۱) ژوراسیک، اوسن پیشین، ژوراسیک پسین  
 ۲) تریاس پسین، اوسن پسین - الیگوسن پیشین، تریاس  
 ۳) کربونیفر، اوسن پسین، کرتاسه پسین  
 ۴) پر کامبرین پسین، الیگوسن پیشین، کرتاسه پیشین
- ۸۵ تغییر رخساره سنگ های کامبرین زیرین به کامبرین میانی - بالایی ایران نتیجه کدام رخداد است؟  
 ۱) خشکی زایی زریگانیں  
 ۲) خشکی زایی میلایین  
 ۳) کوه زایی میلایین  
 ۴) کوه زایی زریگانیں
- ۸۶ مونزونیت های تربت جام، دگرگونی های همدان - ملایر و شیسته های انارک، به ترتیب به عملکرد کدام فازها نسبت داده شده اند؟  
 ۱) سیمرین پیشین - ساب هرسی نین - سیمرین میانی  
 ۲) سیمرین میانی - سیمرین میانی - سیمرین پیشین  
 ۳) کاتانگایی - ساب هرسی نین - کالدونین  
 ۴) هرسی نین - سیمرین پیشین - کاتانگایی
- ۸۷ کدام گزینه صحیح است؟  
 ۱) سنگ های نفوذی اسید اصلی ترین تشکیل دهنده مجموعه های افیولیتی ایران می باشد.  
 ۲) در ردیف های کرتاسه منطقه زاگرس دگر شبیه های متعدد وجود دارد.  
 ۳) پوسته اقیانوسی قدیمی تر از مزو زوئیک تاکنون در ایران شناسایی نشده است.  
 ۴) آهن، فسفات، سرب و روی و اورانیوم از منابع معدنی مهم سنگ های پر کامبرین می باشد.
- ۸۸ در کدام مورد، سازندها هم ارز چینه شناسی نیست؟  
 ۱) لار - سورمه  
 ۲) مزدوران - قلعه دختر  
 ۳) نجمه - بادامو  
 ۴) خانه کت - الیکا
- ۸۹ وضعیت مرزهای زیرین و بالایی نهشته های پالاآون ایران به ترتیب چگونه است؟  
 ۱) پیوسته، پیوسته  
 ۲) ناپیوسته، ناپیوسته  
 ۳) ناپیوسته، پیوسته
- ۹۰ سنگ های کربونیفر پسین از کدام منطقه گزارش شده اند؟  
 ۱) غرب ایران مرکزی  
 ۲) شرق البرز شمالی  
 ۳) جنوب البرز مرکزی  
 ۴) غرب زاگرس مرتفع

زمین‌شناسی نفت:

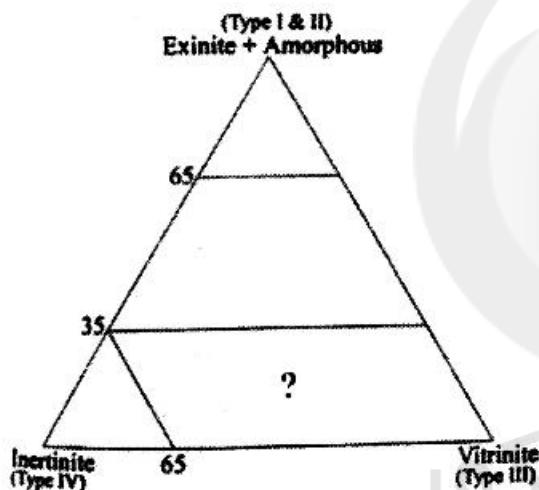
- ۹۱- چاهی تا عمق ۲۸۰۰ متری حفاری شده است و مقدار BHT اندازه‌گیری شده در این عمق ۹۳ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. با فرض اینکه درجه حرارت سطحی منطقه ۲۳ درجه سانتی‌گراد باشد، گرادیان زمین گرمایی منطقه چند درجه سانتی‌گراد بر کیلومتر است؟

- (۱) ۲/۵
- (۲) ۲/۸
- (۳) ۳/۲
- (۴) ۳/۴

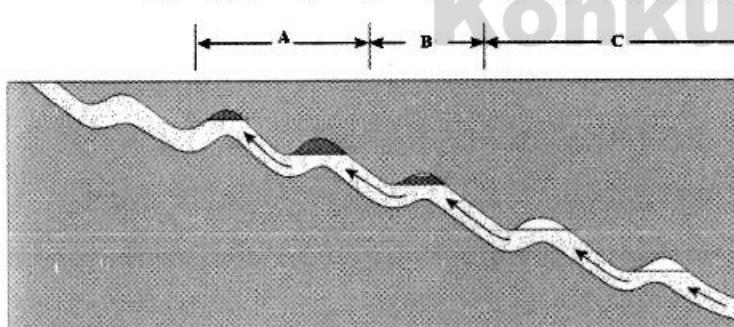
- ۹۲- در یک سنگ مخزن با مقادیر تخلخل بالا و تراوایی پایین، حضور کدام نوع تخلخل غالب است؟

- (۱) بین بلوری (Intercrystalline)
- (۲) قالبی (Modile)
- (۳) شکستگی (Fracture)
- (۴) بین دانه‌ای (Intergranular)

- ۹۳- با توجه به فراوانی انواع ماسرال در نمودار زیر، پتانسیل تولید کدام نوع هیدروکربن در قسمت مشخص شده با علامت سوال (?) بیشتر است؟



- ۹۴- شکل زیر نحوه پرشدن نفتگیرها از سیالات مختلف را در یک حوضه رسوبی نشان می‌دهد. اگر مکانیزم به تله افتدن از نوعی تفریقی باشد، آنگاه هر کدام از نفتگیرهای مربوط به بخش‌های A، B و C توسط چه سیالی اشباع شده‌اند؟

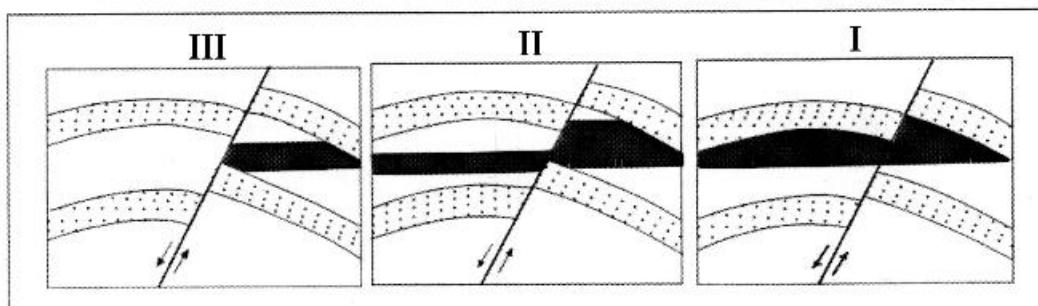


- ۹۵- کدام گزینه در ایجاد Overpressure Beds نقشی ندارد؟

- (۱) بلوغ کروزن
- (۲) بالا آمدگی و فرسایش
- (۳) رسوب گذاری و تدفین سریع
- (۴) تبدیل زیپس به آنیدریت

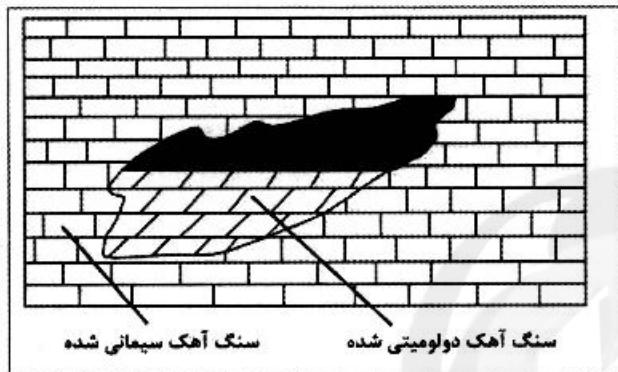
- ۹۶- در ارتباط با گرانزوی (Viscosity) کدام گزینه صحیح است؟
- (۱) با افزایش درجه حرارت افزایش می‌باید.
  - (۲) با میزان گاز محلول ارتباط مستقیمی دارد.
  - (۳) با کاهش تعداد اتم‌های کربن کاهش می‌باید.
  - (۴) با افزایش قابلیت تراکم‌پذیری نفت افزایش می‌باید.
- ۹۷- حجم نفت درجا یک مخزن به کدام عامل وابسته نیست؟
- (۱) تراویی
  - (۲) تخلخل
  - (۳) آب اشباع شدگی
  - (۴) حجم توده سنگ
- ۹۸- مهم‌ترین افق تولیدی در سیستم‌های نفتی مزوژیک زاگرس کدام است؟
- (۱) کنگان
  - (۲) ایلام
  - (۳) آسماری
  - (۴) سروک
- ۹۹- طبق دیاگرام ون - کرون (Van Krevelen) از کروزن یک (I) به سمت کروزن سه (III).....
- (۱) درجه بلوغ حرارتی افزایش می‌باید.
  - (۲) مقدار Residual Carbon کاهش می‌باید.
  - (۳) مقدار C/H و O/C کاهش می‌باید.
  - (۴) مقدار کربن آلی قابل تبدیل به هیدروکربن کاهش می‌باید.
- ۱۰۰- کدام یک از لاغ‌های زیر امکان شناسایی گسل‌های احتمالی موجود در مخزن را بهتر فراهم می‌کند؟
- (۱) نمودارهای تصویرگر سازند
  - (۲) نمودارهای صوتی - برشی دو قطبی
  - (۳) نمودارهای تستگر سازند
  - (۴) نمودارهای تشید مغناطیس هسته‌ای
- ۱۰۱- کدام گزینه بیانگر فرمول عمومی نفت است؟
- (۱)  $C_nH_{2n+4}$
  - (۲)  $C_0H_{2n+2}$
  - (۳)  $C_nH_{2n}$
  - (۴)  $C_0H_{2n-6}$
- ۱۰۲- تعیین بلوغ حرارتی سنگ‌های منشأ تهنشست یافته در زمان سیلورین به واسطه کدام روش امکان‌پذیر است؟
- (۱) شاخص رنگ اسپور (SCI)
  - (۲) شاخص رنگ کنودونت (CAI)
  - (۳) شاخص دگرسانی حرارتی (TAL)
  - (۴) شاخص رنگ کنودونت (CAI) و شاخص رنگ اسپور (SCI)
- ۱۰۳- کدام یک از گزینه‌های زیر بیانگر مسیر صحیح تبدیل ماده آلی به هیدروکربن با افزایش بلوغ (از راست به چپ) است؟
- (۱) بیتومن، کروزن، نفت، گاز
  - (۲) کروزن، بیتومن، گاز، نفت
  - (۳) بیتومن، کروزن، گاز، نفت
  - (۴) کروزن، بیتومن، نفت، گاز
- ۱۰۴- از نظر مقدار مشارکت در تغذیه مخازن گازی ایران، از بین سیستم‌های نفتی (Petroleum System) زیر کدام یک اهمیت پیشتری دارد؟
- (۱) سیستم پالنوزوئیک
  - (۲) سیستم ژوراسیک میانی
  - (۳) سیستم کرتاسه پیشین
  - (۴) سیستم کرتاسه میانی تا میوسن پیشین
- ۱۰۵- کدام محیط رسوی برای تشکیل سنگ منشاء نفت مناسب است؟
- (۱) رمپ میانی
  - (۲) سدهای دهانه‌ای و دور در محیط دلتا
  - (۳) محیط‌های صحرایی
  - (۴) لاتون یا کولاپ

- ۱۰۶- در کدام شکل(ها) سطح گسل هادی عایق است؟



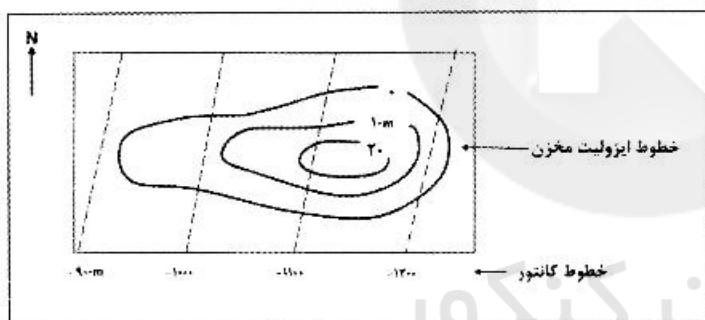
- (۱) I
- (۲) II
- (۳) III
- (۴) I و II

- ۱۰۷- نوع نفتگیر شکل مقابل از چه نوعی است؟



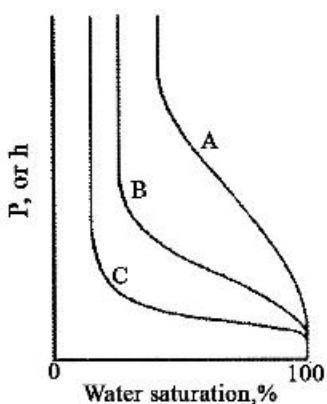
- (۱) نفتگیر مرکب
- (۲) نفتگیر چینهای اولیه
- (۳) نفتگیر تغییر رخساره
- (۴) نفتگیر چینهای ثانویه یا دیازنزی

- ۱۰۸- در شکل مقابل نفت در کجا تجمع می‌یابد؟



- (۱) مرکزی
- (۲) غربی
- (۳) شرقی
- (۴) مرکزی و غربی

- ۱۰۹- با توجه به منحنی های فشار مؤینگی شکل زیر، به ترتیب تغییرات تراوایی در هریک از نمونه های A و B و C چگونه است؟



- (۱) A: تراوایی زیاد - B: تراوایی متوسط - C: تراوایی کم
- (۲) A: تراوایی کم - B: تراوایی متوسط - C: تراوایی زیاد
- (۳) A: تراوایی کم - B: تراوایی زیاد - C: تراوایی متوسط
- (۴) A: تراوایی زیاد - B: تراوایی کم - C: تراوایی متوسط

- ۱۱۰- در نمودار انحراف سرعت ترکیب کدام لایه برای شناسایی نوع تخلخل به کار می‌رود؟

- (۱) نوترون با چگالی
- (۲) صوتی - مقاومت الکتریکی
- (۳) نوترون - مقاومت الکتریکی
- (۴) نوترون - چگالی با صوتی

ژئوشیمی:

- ۱۱۱- گونه شیمیایی غالب در ماقماهای کاهشی کدام است؟
- $\text{SO}_4^-$  (۴)       $\text{H}_2\text{SO}_4$  (۳)       $\text{H}_2\text{S}$  (۲)       $\text{SO}_2$  (۱)
- ۱۱۲- تکوین (تکامل) اتمسفر امروزی با کدام فرایند آغاز شده است؟
- اکسایش آمونیاک
  - اکسایش متان به دی‌اکسیدکربن و آب
  - از همپاشی فتوشیمیایی بخار آب و تولید اکسیژن آزاد
  - از همپاشی فتوشیمیایی دی‌اکسیدکربن و تولید اکسیژن آزاد
- ۱۱۳- پتانسیل یونی کدام عنصر برای تشکیل آنیون‌های انحلال پذیر مناسب است؟
- $\text{Cs}$  (۴)       $\text{Mn}$  (۳)       $\text{Ga}$  (۲)       $\text{B}$  (۱)
- ۱۱۴- آخرین کانی حاصل از تبخیر آب دریا کدام است؟
- بیشوفت
  - تناردیت
  - سیلویت
  - پلی‌هالیت
- ۱۱۵- کدام هیدروکربن نفت خام بیشترین پایداری را در دمای‌های پائین دارد؟
- بنزوئید
  - نفتن
  - پارافین
  - سیکلوهگزان
- ۱۱۶- دلیل این‌که هنگام ذوب سیلیکات‌ها مقدار قابل توجهی از نظم ساختاری حفظ می‌شود، کدام است؟
- آنتروپی ذوب سیلیکات‌ها بالا است.
  - آنتروپی ذوب سیلیکات‌ها بالا نیست.
  - انتالپی مذاب‌های سیلیکاتی پائین است.
  - انتالپی مذاب‌های سیلیکاتی صفر است.
- ۱۱۷- رایج‌ترین جزء فرآرد واکنش‌های دگرگونی کدام است؟
- آب
  - دی‌اکسیدکربن
  - سدیم کلرید
  - آلومینیم هیدروکسید
- ۱۱۸- ایزوتوب  $\text{Pb}^{208}$  حاصل واپاشی کدام یک از عناصر پرتوزای زیر است؟
- $^{232}\text{Th}$  (۴)       $^{238}\text{U}$  (۳)       $^{235}\text{U}$  (۲)       $^{234}\text{U}$  (۱)
- ۱۱۹- منشا اصلی عناصر برم و ید موجود در جو کدام است؟
- اقیانوس
  - گازهای صنعتی
  - موتورهای احتراق داخلی
  - فساد گیاهی
- ۱۲۰- کدام یک از روندهای شیمیایی زیر نشان‌دهنده میانگین آب رودخانه است؟
- $\text{Cl} > \text{SO}_4^- > \text{CO}_3^{2-}$  (۲)       $\text{SO}_4^- > \text{Cl} > \text{CO}_3^{2-}$  (۱)
- $\text{Cl} > \text{CO}_3^{2-} > \text{SO}_4^-$  (۴)       $\text{CO}_3^{2-} > \text{SO}_4^- > \text{Cl}$  (۳)
- ۱۲۱- کدام یک از شاخه‌ها را می‌توان معادل جبه فوقانی در نظر گرفت؟
- (۴) آتاکسیت‌ها      (۳) کندریت‌ها      (۲) مزوسیدریت‌ها      (۱) پالاسیت‌ها
- ۱۲۲- عناصر با کدام ضریب جدایش در پگماتیت‌ها متمرکز می‌شوند؟
- $K < 1$  (۴)       $K = 0$  (۳)       $K > 1$  (۲)       $K = 1$  (۱)
- ۱۲۳- علت تمرکز زیاد اورانیوم در پوسته زمین، کدام است؟
- الکتروپوزیتیو بودن آن
  - چگالی کم به رغم جرم زیاد
  - تشکیل ترکیبات تک‌قطبی با گوگرد
  - پتانسیل یونی کم

۱۲۴- محاسبه انرژی آزاد گیبز در کدام شرایط است؟

۲) دما و فشار ثابت

۱) دما و فشار متغیر

۴) فشار ثابت و دما و متغیر

۳) دما و فشار متغیر

۱۲۵- کدام گزینه صحیح است؟

۱) سیلیس تشکیل سول هیدروفوبی می‌دهد.

۲) هیدروکسید آلمینیم تشکیل سول هیدروفیلی می‌دهد.

۳) ذرات سول‌های هیدروفوبی کوچکتر از ذرات سول‌های هیدروفیلی هستند.

۴) سول‌های هیدروفوبی راحت‌تر سول‌های هیدروفیلی رسوب می‌کنند و برگشت آن به حالت سول سخت‌تر است.

۱۲۶- جوا فلدسپارها فقد  $Mg$  و  $Fe$  هستند؟

۱)  $Mg$  و  $Al$  با عدد کثوریدیناسیون ۸ نمی‌توانند بار منفی مورد نیاز را تامین کنند.

۲) مقدار باری که از  $Fe$  و  $Mg$  دریافت می‌شود یک چهارم بار الکتریکی است.

۳)  $Mg$  و  $Fe$  در عدد کثوریدیناسیون ۴ حضور دارند و یک سوم بار منفی را تامین می‌کنند.

۴) اکسیژن متصل به  $Si$  و  $Al$  در فلدسپارها دارای یک چهارم بار الکتریکی خنثی شده است و این عناصر نمی‌توانند بار منفی مورد نیاز را تامین کنند.

۱۲۷- کدام گزینه در ارتباط با گالیم نادرست است؟

۱) بار الکتریکی گالیم مشابه آلمینیوم است.

۲) در کانی‌های آلمینیم‌دار اوایل تفرقی بیشتر جمع می‌شود.

۳) در گروه عناصر هیدرولیزات‌ها قرار می‌گیرد.

۴) گالیم می‌تواند به عنوان محصول فرعی از بوکسیت‌ها استخراج شود.

۱۲۸- کدام گزینه در ارتباط با کانی‌های فلدسپار درست است؟

۱)  $Si$  و  $Al$  در آدولاریا آرایش منظم دارند.

۲) توزیع اتم‌های  $Si$  و  $Al$  در سانیدین منظم ولی در میکروکلین تصادفی است.

۳) در پرتیت‌ها پلازیوکلاز به صورت رگه یا قطعات پراکنده در زمینه ارتوکلаз با میکروکلین دیده می‌شود.

۴) سیستم  $Or - Ab - Si$  در دماهای بالا می‌تواند باوری همگن با محلول جامد وجود ندارد.

۱۲۹- یوسته چند درصد از جرم زمین را تشکیل می‌دهد؟

۲) ۲۲ درصد

۱) کمتر از یک درصد

۴) ۲۲ درصد

۳) کمتر از ۱۰ درصد

۱۳۰- با توجه به داده‌های گرانیت استاندارد و بازالت (دیاباز) استاندارد، غلظت کدام عنصر در دیاباز بیشتر است؟

$Be$  (۴)

$Ni$  (۳)

$Zn$  (۲)

$Ba$  (۱)

### سنگ‌شناسی:

۱۳۱- شناسایی کدام یک از سنگ‌ها رسوبی زیر در صحرا مشکل‌تر است؟

۴) کوارتز آرنایت

۳) آرکوز

۱) لیت‌آرنایت

۱۳۲- در شرایط تکتونیک فعال، توپوگرافی ناهموار و آب و هوای مرطوب در ناحیه خاستگاه وضعیت فلدویایی‌ها در ماسه سنگ تولیدی چگونه است؟

- (۱) فلدویایی‌ها ارتوکلاز به شدت هوازده و پلازیوکلازها تازه می‌مانند.
- (۲) تمام فلدویایی‌ها به حالت تازه و غیره‌هوازده باقی می‌مانند.
- (۳) تمام فلدویایی‌ها به شدت هوازده وجود خواهد داشت.
- (۴) مخلوطی از فلدویایی‌ها هوازده و تازه وجود خواهد داشت.

۱۳۳- در ارتباط با برش کاتاکلاستیک کدام مورد صحیحتر است؟

- (۱) نهشته محیط پیچالی
- (۲) برش حاصل از فروریختگی و انحلال
- (۳) برش حاصل از فوران انفحاری آذرآواری
- (۴) برش حاصل از اصابت شهاب‌سنگ

۱۳۴- کدامیک، در تشخیص جهت فشار وارد به سنگ‌های آهکی و دولومیتی، کاربرد بیشتری دارد؟

Grazing traces (۴) Nodule (۳) Geode (۲) Stylolite (۱)

۱۳۵- تبدیل اسمکتیت به ایلیت در سنگ‌های رسوبی آواری عمدتاً در کدام مرحله دیاژن صورت می‌غیرد؟

- (۱) مزوژن
- (۲) ائوزن
- (۳) تلوژن
- (۴) دریابی

۱۳۶- میرمکیت از هم‌رشدی کانی‌ها حاصل می‌شود؟

- (۱) ارتوکلاز - فلدویایی‌آلکالن - پلازیوکلاز
- (۲) کوارتز - ارتوکلاز
- (۳) کوارتز - فلدویایی‌آلکالن - پلازیوکلاز
- (۴) کوارتز - پلازیوکلاز

۱۳۷- ترونجمیت کدام است؟

(۱) نوعی گرانیت      (۲) نوعی افیولیت      (۳) نوعی تونالیت      (۴) نوعی آندزیت

۱۳۸- برای بی‌بردن به ترکیب ماقماهی مادر، بهتر است از چه نوع سنگ‌هایی استفاده شود؟

(۱) آفیریک      (۲) پورفیریک      (۳) اینکلوزن دار      (۴) لایلابه اولیه

۱۳۹- نام مناسب برای سنگی متشكل از کانی‌های زبر کدام است؟

«نفلین ۲۵٪، پلازیوکلاز ۲۵٪، پیروکسین ۱۵٪ و الیوین ۱۵٪» - توضیح این که سنگ دارای بافت پورفیری است.

(۱) فونولیت      (۲) بازانیت      (۳) تفریت      (۴) فوئیدیت

۱۴۰- به سنگ بازالت غنی شده از سدیم چه می‌گویند؟

(۱) کراتوفیر      (۲) اسپیلیت      (۳) بازانیت      (۴) تفریت

۱۴۱- نام توده آذرین حاصل جایگیری ماقما در هستهٔ تاقدیس چیست؟

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

۱۴۲- اگر سه کانی A و B و C در سنگی وجود داشته باشد. (بلورهای C داخل بلورهای A و بلورهای B در داخل

بلورهای C مشاهده شوند)، ترتیب بلور کانی‌ها از راست به چه چگونه بوده است؟

A ← C ← B (۱)

B ← A ← C (۲)

C ← B ← A (۳)

A ← B ← C (۴)

۱۴۳- کدام کانی‌ها معرف رخساره آمفیبولیت می‌باشند؟

- (۱) سیلیمانیت - ترمولیت
- (۲) کلریت - دیستن
- (۳) گارنت - گلوكوفان
- (۴) استارولیت - سیلیمانیت

۱۴۴- سنگ آهک خالص در اثر دگرگونی همبزی به ..... و در اثر متاسوماتیسم به ..... تبدیل می شود.

۲) مرمر - اسکارن

۴) سنگ آهک متبلور - مرمر

۱) سنگ آهک متبلور - گنیس

۳) مرمر - کالک شیت

۱۴۵- سنگ مخلوط متاپلیتی و گرانیت چه نام دارد؟

۴) گنیس گرانیتی

۳) میگماتیت

۲) پاراگنیس

۱) اورتوگنیس

۱۴۶- به درشت بلورهای موجود در سنگ‌های دگرگونی دینامیکی چه می گویند؟

۴) پورفیروکلاست

۳) فنوبلاست

۲) پورفیروبلاست

۱) فنوکرسیست

۱۴۷- کدام زوج از سنگ‌های زیر پیروکسن دار و دارای بافت گرانوبلاستیک هستند؟

۱) گرانولیت - گنیس

۴) میگماتیت - اکلوزیت

۲) گرانولیت - اکلوزیت

۳) میگماتیت - گنیس

۱۴۸- محیط تکتونیکی مناسب برای تشکیل سنگ‌های دگرگونی فشار بالا - دمای کم کدام است؟

۱) پوسته قاره‌ای در پیشته‌های میان اقیانوسی

۲) پوسته قاره‌ای در حاشیه فعال قاره‌ها

۳) پوسته قاره‌ای فرو رفته در نواحی فرورانش

۱۴۹- ترتیب ظهور رخساره‌های دگرگونی ناحیه‌ای به تناسب افزایش درجه دگرگونی کدام است؟

۱) هورنبلند هورنفلس - پیروکسن هورنفلس - سانیدینیت

۲) آمفیبولیت - گرانولیت - شیست سبز

۳) سانیدینیت - هورنبلند هورنفلس - پیروکسن هورنفلس

۴) شیست سبز - آمفیبولیت - گرانولیت

۱۵۰- سنگ دگرگونی دارای هورنبلند و آندزین تحت چه رخساره دگرگونی تشکیل شده است؟

۱) رخساره شیست سبز

۲) رخساره زئولیت

۳) رخساره آمفیبولیت

۴) رخساره گرانولیت

#### دیرینه‌شناسی:

## ابت کنکور

۱۵۱- کدام روزن دار فرم B را نشان می دهد؟



۴



۳



۲



۱

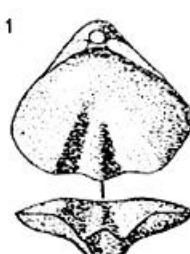
۱۵۲- خط کامیسر در شکل‌های ۱ و ۲ به ترتیب از چپ به راست از چه نوعی هستند؟

1) Episulate - Suleuplicate (۱)

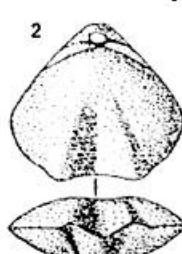
2) Antiplicate - Parasulcate (۲)

3) Intruplicate - Paraplicate (۳)

4) Rectimarginate - Paraplicate (۴)



1



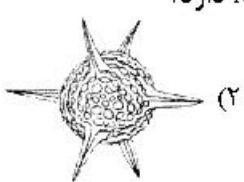
2



۴



۳



۲



۱

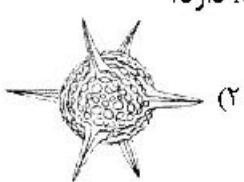
۱۵۳- کدامیک Medullary shell دارد؟



۴



۳



۲



۱

۱۵۴ - کدام یک گاستروپود شاخص پالنوزویک است؟



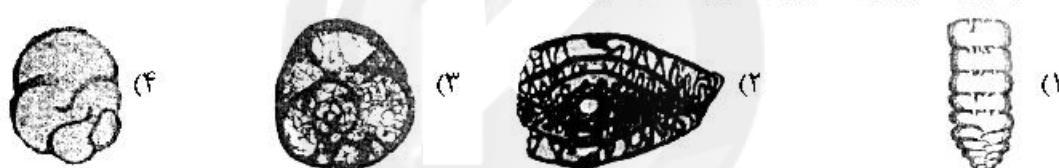
۱۵۵ - کدام فروستول است؟



۱۵۶ - تفاوت *Hexagonaria* با *Lithostrotion* در چیست؟

- (۱) اولی کورالیت و دومی کورالوم است.
- (۲) اولی مربوط به زمان کربونیفر و دومی متعلق به زمان دونین است.
- (۳) اولی متعلق به تراکورالیا و دومی مربوط به هگزاكورالیا می‌شود.
- (۴) اولی دیس اپیمنت و سیناپتیکول دارد و در دومی تابوله وستونک دیده می‌شود.

۱۵۷ - کدام برش محوری یک روزن دار را نشان می‌دهد؟



۱۵۸ - کدام گزینه براساس ظهور و از قدیم به جدید فسیل‌ها (راست به چپ) را نشان می‌دهد؟

*Halysites* – *Michelinia* – *Syringopora* (۱)      *Syringopora* – *Michelinia* – *Halysites* (۱)

*Michelinia* – *Halysites* – *Syringopora* (۴)      *Michelinia* – *Syringopora* – *Halysites* (۳)



۱۵۹ - کدام گزینه در مورد شکل روزن دار زیر درست است؟

- (۱) دو دور اول پیچش پلائی سپایرال و دور آخر تروکوسپایرال است.
- (۲) در مرحله اول تکردیفی و سپس دور آخر پیچش پلائی سپایرال دارد.
- (۳) محور پیچش در حین رشد تغییر کرده و در دور آخر  $90^{\circ}$  درجه چرخیده است.
- (۴) در مرحله اول پیچش پلائی سپایرال و محور پیچش دور آخر  $90^{\circ}$  درجه چرخیده است.

۱۶۰ - در کدام گزینه همه به شکل کلنی هستند؟

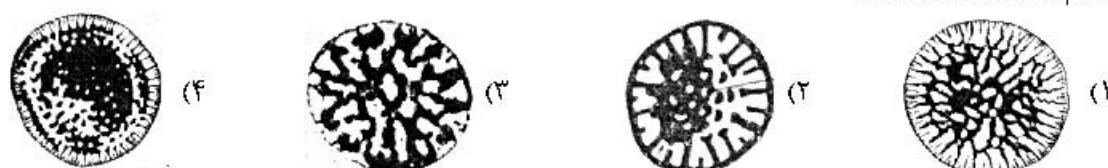
*Lithostrotion* – *Stromatopora* – *Siphonia* (۱)

*Fenestella* – *Montlivaltia* – *Syringopora* (۲)

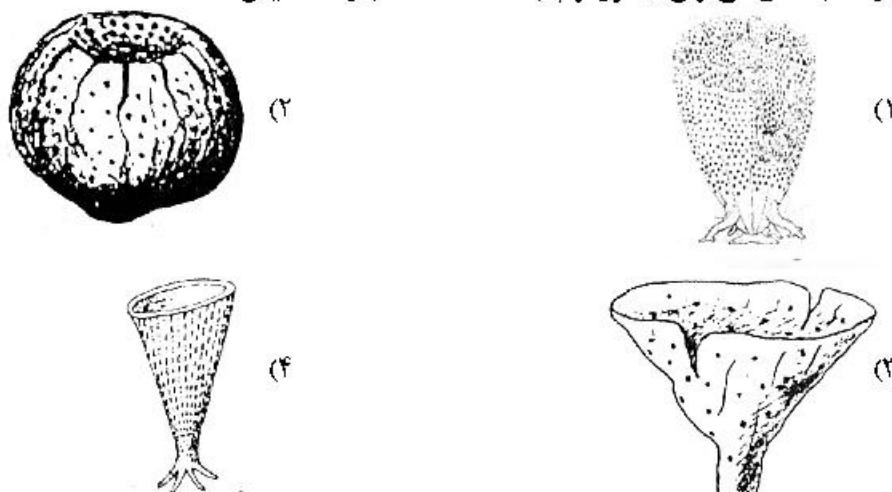
*Lituites* – *Fenestella* – *Syringopora* (۳)

*Mcandrina* – *Sromatopora* – *Favosites* (۴)

۱۶۱ - کدام است؟



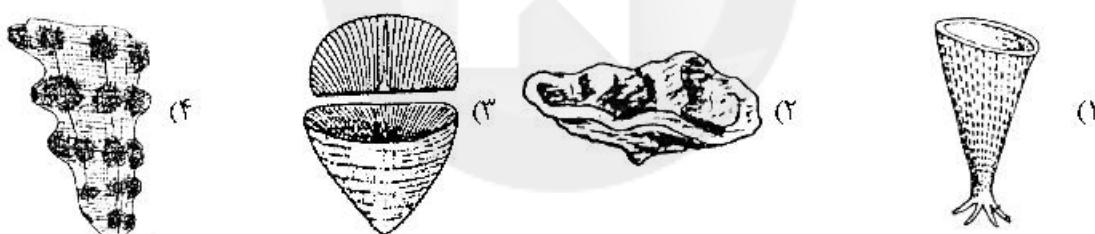
۱۶۲ - در کدام شکل می‌توان اینتروالوم (Intervallum) را تشخیص داد؟



۱۶۳ - در یک نمونه‌ای، مجموعه‌ای از روزن‌داران (شکل‌های زیر) شناسایی شدند. سن نمونه چیست؟



۱۶۴ - کدام شکل فسیل اسفنجی را نشان می‌دهد که در کربونیfer حضور داشته است؟



۱۶۵ - جهت‌یابی در اکینوییدها برچه اساسی استوار است؟

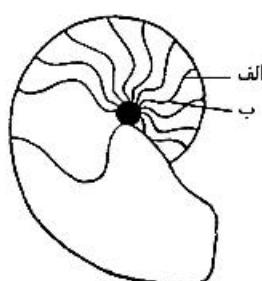
- (۱) سیستم پریستوم
- (۲) ناحیه اینترامبولاکرای
- (۳) موقعیت مادرپوریت
- (۴) موقعیت صفحات چشمی

۱۶۶ - در کدام یک پاراکوماتا مشاهده می‌شود؟

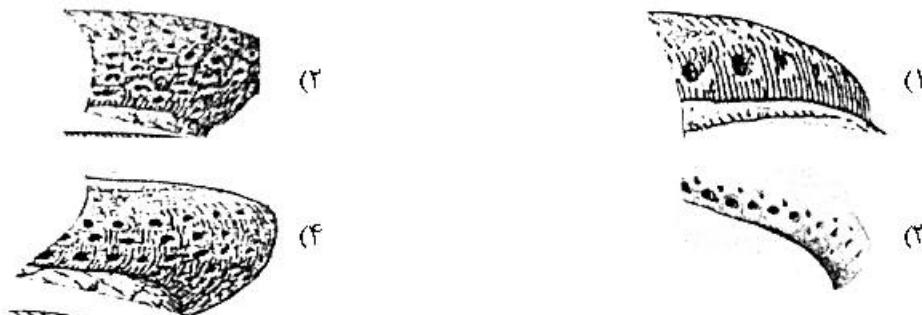


۱۶۷ - کدام گزینه در مورد شکل زیر از سربایان صحیح است؟

- (۱) الف(lobe) - ب(saddle)
- (۲) ب(saddle) - الف(lobe)
- (۳) الف(dorsum) - ب(venter)
- (۴) ب(venter) - الف(dorsum)



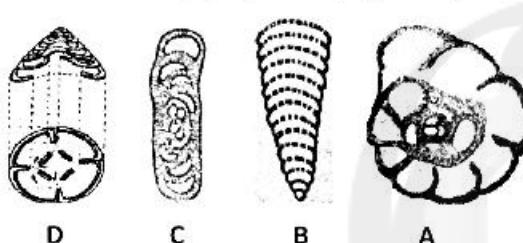
۱۶۸- کدام دهانه **Alveolina** را نشان می‌دهد؟



۱۶۹- در کدام گروه از اسفنجه‌ها سطح بدن، حفرهٔ مرکزی و کanal‌ها از پیوناکوپیت پوشیده شده است؟

- (۱) آن‌هایی که کanal ترکیبی آسکون و سیکون دارند.  
 (۲) آن‌هایی که کanal لوکون دارند.  
 (۳) گروه‌هایی که کanal سیکون دارند.  
 (۴) دسته‌هایی که مجاری آن‌ها آسکون است.

۱۷۰- کدام روزن‌داران از مجموعه شکل‌های زیر در صورتی که نایرجا نباشند می‌توانند همزمان باشند؟



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

#### زمین‌شناسی مهندسی:

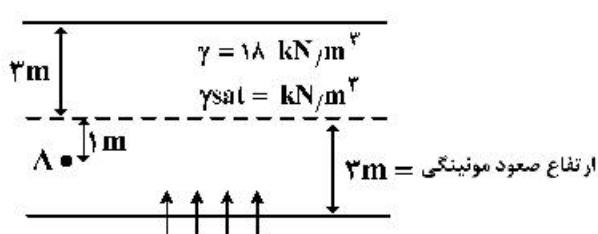
۱۷۱- از منبع قرضه‌ای با  $e = 0.8$  به میزان  $1200 \text{ m}^3$  خاک برداشت شده است. چند مترمکعب خاکریز با  $e = 0.5$  می‌توان از این منبع قرضه ساخت؟

- ۱۲۴۰ (۲)  
 ۱۰۰۰ (۱)  
 ۱۶۲۰ (۴)  
 ۱۶۶۰ (۳)

۱۷۲- نمونه‌ای دایره‌ای شکل به قطر  $60 \text{ mm}$  تحت آزمایش برش مستقیم قرار گرفته و باد قائم  $36 \text{ kg}$  به آن وارد شده است. اگر مقاومت برشی خاک در صفحه گسیختگی  $\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} = 1/2$  باشد نیروی افقی که باعث گسیخته شدن نمونه

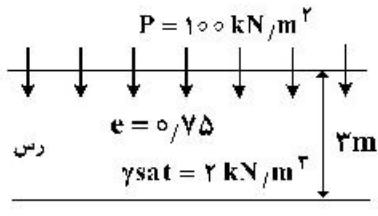
- می‌شود چند کیلوگرم خواهد بود؟ ( $\pi = 3$ )  
 (۱)  $32/4$   
 (۲)  $34/2$   
 (۳)  $64/8$   
 (۴)  $129/6$

۱۷۳- در شکل زیر در اثر خاصیت موئینگی آب  $3 \text{ m}$  صعود می‌کند. اگر  $\gamma_{\text{sat}} = 10 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$  باشد، در اثر صعود موئینگی تنش مؤثر در نقطه A برابر است با:



- ۵۴ (۱)  
 ۶۴ (۲)  
 ۹۴ (۳)  
 ۱۰۴ (۴)

- ۱۷۴- لایه رسی با مشخصات زیر در اثر بارگذاری یک بار گسترده و یکنواخت تحکیم یافته و ضخامت آن به  $2.7\text{m}$  می‌رسد. e خاک بعد از تحکیم چقدر است؟

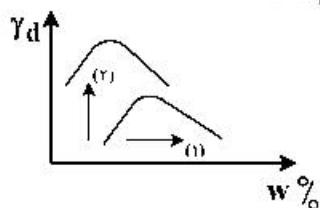


- (۱) ۰/۴۴  
(۲) ۰/۵۸  
(۳) ۰/۶۸  
(۴) ۱/۵۸

- ۱۷۵- در یک نمونه خاک درصد عبوری از الک ۲۰۰ برابر ۴۰٪ است. کدام نامگذاری در سیستم طبقه‌بندی آشتو برای خاک محتمل نمی‌باشد؟

- A-۵ (۲) A-۷ (۱)  
A-۲ (۴) A-۴ (۳)

- ۱۷۶- در شکل مقابل جهت ۱ و ۲ نشان می‌دهد که ساختمان خاک به چه شکلی تغییر می‌کند؟

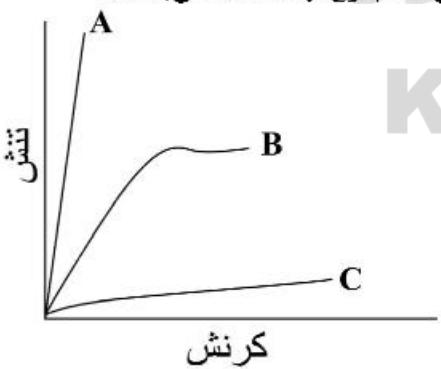


- (۱) جهت ۱ و ۲ نشان می‌دهد که ساختمان خاک از حالت فولکوله به دیسپرس تغییر می‌کند.  
(۲) جهت ۱ و ۲ نشان می‌دهد که ساختمان خاک از حالت دیسپرس به فولکوله تغییر می‌کند.  
(۳) جهت ۱ افزایش ساختمان دیسپرس و جهت ۲ افزایش ساختمان فولکوله را نشان می‌دهد.  
(۴) جهت ۱ افزایش ساختمان فولکوله و جهت ۲ افزایش ساختمان دیسپرس را نشان می‌دهد.

- ۱۷۷- بالا رفتن غلظت کدام یون در خاک موجب خورنده شدن (Corrosive) آن شده و اسیدیتہ این نوع خاک چه مقدار است؟

- (۲) یون کلسیم / اسیدیتہ بزرگتر از ۸  
(۴) یون منیزیم / اسیدیتہ کمتر از ۷

- ۱۷۸- منحنی های تنش - کرنش A، B و C به ترتیب بیانگر رفتار مقاومتی کدام نوع از سنگ‌ها می‌باشند؟



- (۱) کوارتزیت - ماسه سنگ - بازالت  
(۲) بازالت - آهک متراکم - نمک  
(۳) اسلیت - سیلیتسیون - گچ  
(۴) دیاباز - مارن - گنیس

- ۱۷۹- کدام مورد در انتخاب مصالح سنگی به عنوان سنگ‌نما فاقد اهمیت است؟

- (۱) تعیین خصوصیات حرارتی  
(۲) تعیین میزان قابلیت برش پذیری  
(۳) تعیین مدول الاستیسیته سنگ

- ۱۸۰- برای اندازه‌گیری مقاومت فشاری سطوح درزه سنگ از آزمایش ..... استفاده می‌شود.

- (۱) مقاومت فشاری تک محوری  
(۳) برزیلی

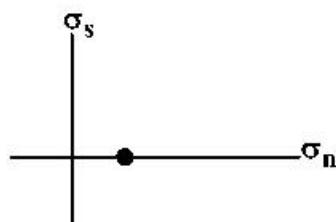
- ۱۸۱- به هنگام احداث تونل در سنگ های رسوبی بهترین جهت حفر تونل طوری است که .....  
 ۱) لایه بندی شبکه و محور تونل موازی با امتداد لایه بندی باشد.  
 ۲) لایه بندی عمودی و محور تونل موازی با امتداد لایه بندی باشد.  
 ۳) لایه بندی شبکه و محور تونل عمود بر امتداد لایه بندی باشد.  
 ۴) لایه بندی عمودی و محور تونل عمود بر امتداد لایه بندی باشد.
- ۱۸۲- در طبقه بندی توده سنگ به روش **RMR** امتیاز کدام ویژگی جزء امتیاز شرایط درزه محسوب نمی شود؟  
 ۱) تداوم درزه                          ۲) زیر درزه                          ۳) بازشدگی درزه                          ۴) جهت یابی درزه  
 ۱۸۳- با افزایش کدام یک از پارامترهای زیر کیفیت توده سنگ افزایش می یابد؟  
 ۱) تداوم درزه ها                          ۲) بازشدگی درزه ها                          ۳) فاصله درزه ها                          ۴) شبکه درزه ها
- ۱۸۴- در کدام یک از شرایط زیر، ساخت سد سنگربزه ای در اولویت قرار می گیرد؟  
 ۱) مناطق مشکل از سنگ های سخت                          ۲) مناطق مشکل از سنگ های با نفوذ پذیری بالا  
 ۳) مناطق مشکل از سنگ های دارای چین خورده گی                          ۴) مناطق دارای لرزه خیزی فعال
- ۱۸۵- در صورتی که نیاز به حفاری اکتشافی در مصالح آبرفتی باشد و دسترسی به آب وجود نداشته باشد چه نوع ابزار حفاری مورد نیاز است؟  
 ۱) حفاری مارپیچی (Auger)                          ۲) حفاری دورانی (Rotary)  
 ۳) حفاری ضربه ای (Percussion)                          ۴) حفاری شستشوی (Washboring)
- ۱۸۶- کدام یک از خصوصیات زیر جهت تعیین پتانسیل تورم مناسب تر است؟  
 ۱) اندازه دانه                                  ۲) درصد مواد آلی                                  ۳) حدود آتربرگ                                  ۴) محتوای رطوبت
- ۱۸۷- کدام عبارت در مورد لغزش ها نادرست است؟  
 ۱) خاکبرداری از پنجه ساده ترین و ارزان ترین شیوه پایدار سازی لغزش ها است.  
 ۲) انتخاب روش پایدار سازی لغزش ها نیازمند تعیین ابعاد توده و شناخت مکانیزم ناپایداری است.  
 ۳) زهکشی آب های سطحی معمولاً به عنوان بخشی از هر طرح پایدار سازی به کار گرفته می شود.  
 ۴) جهت کاهش شبکه در دامنه های سنگی معمولاً عرض و ارتفاع سکوها یکسان در نظر گرفته می شود.
- ۱۸۸- سه درصد از خاکی از الک نمره ۲۰۰ عبور می کند. اگر ضریب یکنواختی خاک ۲/۵ و ضریب انحناء آن ۱/۸۵ باشد کدام عبارت در مورد این خاک صحیح است؟  
 ۱) خاک مختلط با دانه بندی خوب                          ۲) خاک درشت دانه با دانه بندی خوب  
 ۳) خاک مختلط با دانه بندی بد                                  ۴) خاک درشت دانه با دانه بندی بد
- ۱۸۹- در یک خاک حجم هوا، ۲۱۰ درصد حجم کل خاک را تشکیل می دهد. اگر حجم هوا در این خاک با عمل تراکم نصف شود، وزن مخصوص خشک خاک چند برابر می شود؟  
 ۱)  $\frac{7}{6}$                           ۲)  $\frac{5}{4}$                           ۳)  $\frac{6}{5}$                           ۴)  $\frac{8}{7}$

۱۹۰- هرگاه ضریب نفوذپذیری یک خاک در ۲ جهت عمود بر هم به نسبت ۱ به ۲ باشد، ضریب نفوذپذیری معادل چند برابر ضریب نفوذپذیری در جهت کمتر است؟

۲ (۲)

 $\frac{1}{2}$  (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۴) $\sqrt{2}$  (۳)زمین‌شناسی ساختاری:

۱۹۱- شکل مقابل مربوط به چه وضعیتی از تنش است؟



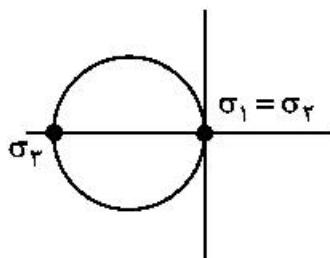
(۱) تنش ایزوتروپ

(۲) تنش رهایی

(۳) تنش تک محوره

(۴) تنش وجود ندارد.

۱۹۲- با توجه به شکل زیر ماتریس وضعیت کلی تنش به چه صورتی است؟



$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -a \end{bmatrix} \quad (۲)$$

$$\begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (۴)$$

$$\begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (۱)$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (۳)$$

(۴) بدون یعد است.

(۳) میلی‌متر در سال

(۲) نانومتر

(۱) میلی‌متر

۱۹۳- یکای اندازه‌گیری کوشش کدام است؟

(۲) نانومتر

(۳) میلی‌متر در سال

(۱) میلی‌متر

۱۹۴- کدام گزینه تأثیر گسل خوردگی بروزی رخنمون‌ها را بهتر بیان می‌کند؟

(۱) باعث تغییر در ارتفاع سطح زمین می‌شود.

(۲) باعث تغییر در ارتفاع، حذف لایه‌ها، و یا تکرار لایه‌ها می‌شود.

(۳) باعث حذف لایه‌ها در صورت عملکرده نرمال می‌شود.

(۴) باعث تکرار برخی واحدها در یک جهت خاص می‌شود.

۱۹۵- زاویه شیب شایع گسل‌های نرمال کدام است؟

(۴) ۳۰° تا ۴۵° درجه

(۳) ۴۵° درجه تا افقی

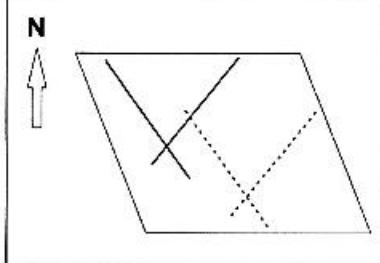
(۲) ۶۰° درجه تا افقی

(۱) ۰° تا ۱۸۰° درجه

۱۹۶- بر روی صفحه گسلی با موقعیت N۳۵E, ۵۰ SE پلانج خط لغزش کدام یک از مقادیر زیر نمی‌تواند باشد؟

- (۱) ۵۵ (۲) ۵۰ (۳) ۳۵ (۴) ۰۵

۱۹۷- اثر دو رگه متقاطع در فراديواره (خطپیر) و فروديواره (خطچین) یک گسله به شکل زیر نمایش داده شده است. سازوکار دقیق گسله کدام است؟

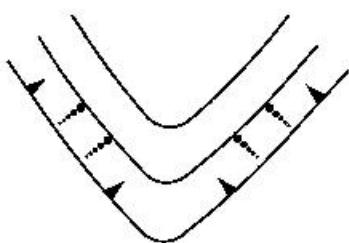


- (۱) گسله عادی با مؤلفه راستبر  
(۲) گسله معکوس با مؤلفه راستبر  
(۳) گسله راستبر با مؤلفه عادی  
(۴) گسله چپبر با مؤلفه معکوس

۱۹۸- کدام گزینه زیر با توجه به مقدار «R» بردار لغزش گسل صحیح است؟

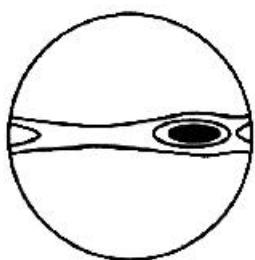
- (۱)  $R = 90^\circ$  گسل راند  
(۲)  $R < 90^\circ$  گسل شیبلغز  
(۳)  $R > 90^\circ$  گسل مایللغز

۱۹۹- برای ساختار ترسیم شده رویه رو کدام یک از واژه‌های زیر صحیح است؟



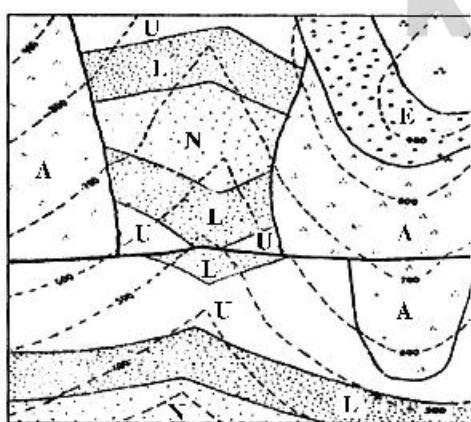
- (۱) Syncline Synform  
(۲) Synformal Syncline  
(۳) Antiformal Syncline  
(۴) Synformal Anticline

۲۰۰- نمودار کنتوردار زیر، قطب لایه‌های یک گستره چین خورده را نمایش می‌دهد. نوع چین خوردگی و گرایش آن کدام است؟ (Vergence)



- (۱) چین‌های ایستاده با گرایش به سوی شرق  
(۲) چین‌های برگشته با گرایش به سوی غرب  
(۳) چین‌های برگشته با گرایش به سوی شرق  
(۴) چین‌های ایستاده با گرایش به سوی غرب

۲۰۱- در نقشه شکل مقابل واحدهای سنگی از قدیم به جدید (از ۱ به ۵) کدام است؟



- (۱) E - ۵, A - ۴, U - ۳, L - ۲, N - ۱  
(۲) E - ۵, A - ۴, N - ۳, L - ۲, U - ۱  
(۳) A - ۵, E - ۴, N - ۳, L - ۲, U - ۱  
(۴) A - ۵, E - ۴, U - ۳, L - ۲, N - ۱

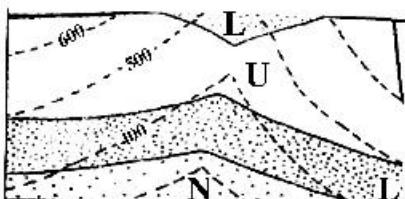
۲۰۲- کدام مورد برای تشخیص و تأثیر گسل بر واحدهای مختلف می‌باشد در مرحله اول مطالعه شود؟

- (۱) عکس‌های هوایی (۲) تصاویر ماهواره‌ای (۳) نقشه‌های زمین‌شناسی (۴) نقشه‌های توپوگرافی

- ۲۰۳- ضخامت منگ در حفاری قائم بر لایه افقی ....

- (۱) با ضخامت لایه یکسان است.
- (۲) از ضخامت لایه بیشتر است.
- (۳) از ضخامت لایه کمتر است.
- (۴) صورت نمی‌گیرد.

- ۲۰۴- در نقشه مقابله موقعیت فضایی (Altitude) لایه **L** برابر با کدام است؟ (جهت شمال به سمت بالای نقشه و مقیاس نقشه ۱:۲۰۰۰۰ است.)



- (۱)  $0^{\circ}95,15\text{NE}$
- (۲)  $0^{\circ}75,15\text{NW}$
- (۳)  $0^{\circ}95,01\text{NE}$
- (۴)  $0^{\circ}85,90\text{NW}$

- ۲۰۵- وضعیت ۱۲۱ درزه در یک گستره برداشت شده است. بهترین روش برای تفکیک همه دسته درزه‌ها از یکدیگر کدام است؟

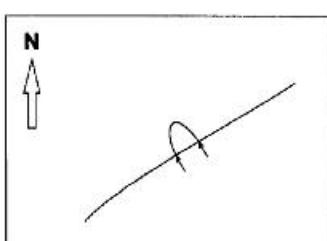
- (۱) رسم دایره بزرگ درزه‌ها
- (۲) رسم هیستوگرام راستای درزه‌ها
- (۳) رسم نمودار گلسرخی درزه‌ها
- (۴) رسم نمودار کنتوردار قطب درزه‌ها

- ۲۰۶- وضعیت یک گسله با روش دست راست (Right Hand Rule) به صورت ۱۸۹،۲۳ برداشت شده است. وضعیت آن به روش چارکی چگونه است؟

- (۱)  $N^{\circ}9E,23\text{SE}$
- (۲)  $N^{\circ}9E,23\text{NW}$
- (۳)  $N^{\circ}9E,22\text{NE}$
- (۴)  $N^{\circ}9E,22\text{NW}$

- ۲۰۷- برروی رخمنون یک لایه شبیدار زغال سنگ ایستاده‌ایم. اگر قرار باشد به شاعع ۵۰۰ متری این نقطه چاهی برای استخراج زغال حفر کنیم در چه آزمونی با کمترین حفاری به لایه خواهیم رسید؟ (وضعیت لایه زغال N $67W,32SW$  است).

- (۱)  $0^{\circ}22$
- (۲)  $157$
- (۳)  $187$
- (۴)  $0^{\circ}47$



- ۲۰۸- نشانه زیر برروی نقشه چه نوع ساختاری را نشان می‌دهد؟

- (۱) تاقدیس برگشته با گرایش (Vergence) به سوی شمال غرب
- (۲) ناویدیس خنثی با روند شمال شرقی
- (۳) ناویدیس برگشته با گرایش (Vergence) به سوی جنوب شرق
- (۴) تاقدیس خنثی با روند جنوب غربی

- ۲۰۹- در صفحه‌ای با موقعیت  $N^{\circ}40E,50NW$  در چه راستایی مقدار شب ظاهری برابر با صفر است؟

- (۱) صفر
- (۲)  $180$
- (۳)  $220$
- (۴)  $310$

- ۲۱۰- در کدام یک از مقاطع زیر میزان جابه‌جایی واقعی یک گسل قابل مشاهده است؟

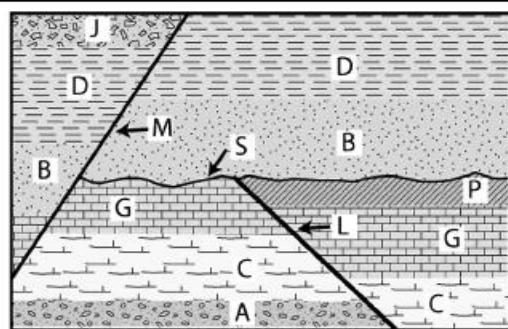
- (۱) مقطع عمود بر خش لغز گسل
- (۲) مقطع به موازات خش لغز گسل
- (۳) مقطع عمود بر شب واقعی گسل

#### چینه‌شناسی:

- ۲۱۱- کدام یک خاص نهشته‌های رودخانه‌ای است؟

- (۱) Imbricated pebbles
- (۲) Mud cracks
- (۳) X-bedding
- (۴) Current ripple mark

- ۲۱۲- برای تعیین تغییر شکل طبقات کدام یک اهمیت بیشتری دارد؟
- Monogenetic conglomerate (۲) Palacosol (۱)
- Polygenetic conglomerate (۴) Hardground (۳)
- ۲۱۳- برای مقایسه و تطابق نهشته های دریایی و غیردریایی کدام روش مناسب تر است؟
- (۲) چینه شناسی مغناطیسی  
(۴) خاکستر آتشفسانی
- (۱) بقاوی مهرداداران  
(۳) ماکروفسیل های گیاهی
- ۲۱۴- کدام یک از نظر نحوه تشکیل با بقیه متفاوت است؟
- Prod mark (۲) Flute mark (۱)
- Groove mark (۴) Rill mark (۳)
- ۲۱۵- کدام یک واحد چینه شناسی رسمی است؟
- Beds (۲) Bed (۱)
- Lithozone (۴) Middle Cretaceous (۳)
- ۲۱۶- در سطوح چینه بندی یک توالی شیلی - ماسه سنگی رودخانه ای کدام مجموعه ممکن دیده شود؟
- Sole mark- Chevron mark (۱)
- Mud cracks-Imbricated pebbles (۲)
- Groove mark-Cruziana (۳)
- Symmetrical ripple mark-Graded bedding (۴)
- ۲۱۷- یک واحد عدسی شکل، با توالی های ریزشونده به طرف بالا، و دارای لایه های متناوب تیره - روشن در چه محیطی تشکیل شده است؟
- (۱) دشت سیلانی (۲) رودخانه ای (۳) دریاچه ای (۴) دلتایی
- ۲۱۸- در بازه زمانی ۶۶-۲۵۲ mya، کدام یک ارزش بیوستراتیگرافی بیشتری دارد؟
- Rudists (۲) Calpionellids (۱)
- Pecten (۴) Globigerina (۳)
- ۲۱۹- برای افزودن یک واحد زمانی به آغاز دوران پالئوزوئیک کدام یک مبنای مناسب تری است؟
- (۱) ظهور سیانوباکتری ها (۲) شکسته شدن رودینیا  
(۳) پیدایش یوکاریوت ها (۴) ظهور فونای ادیاکارا
- ۲۲۰- کدام روش برای تعیین سن مطلق نهشته های دلتایی - مردابی جوان مناسب تر است؟
- K - Ar (۲)  $^{14}\text{C}$  (۱)
- Sr - Rb (۴)  $^{228}\text{U}$  (۳)
- ۲۲۱- برای شناسایی و تفسیر رخداره ها، کدام یک اهمیت کمتری دارد؟
- (۱) ویرگی های بافتی (۲) میزان هوازدگی (۳) محتوی فسیلی
- (۴) ساخت رسوبی
- ۲۲۲- کدام یک در تطابق واحد های زمان - چینه ای مورد استفاده قرار نمی گیرد؟
- (۱) بیوستراتیگرافی (۲) تفروستراتیگرافی  
(۳) نمودارهای چاه پیمایی (۴) رادیوکرونولوژی



۲۲۳ - در شکل مقابل کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) جوان تر از S و P تغییر جانی فاسیس به G نشان می‌دهد.
  - (۲) جوان تر از G، امکان تشکیل نفت گیرهای چینه ای و ساختمانی وجود دارد.
  - (۳) قطعاتی از P و G در B وجود دارند، احتمالاً قطعاتی از C در A و از J در D وجود دارند.
  - (۴) قدیمی تر از S و M جوان تر از B، پیش و پس از خروج طبقات از آب فازهای کششی وجود داشتند.
- ۲۲۴ - در نهشته‌های آواری سخت نشده، کدام یک برای تعیین سطح بالابی طبقات اهمیت بیشتری دارد؟

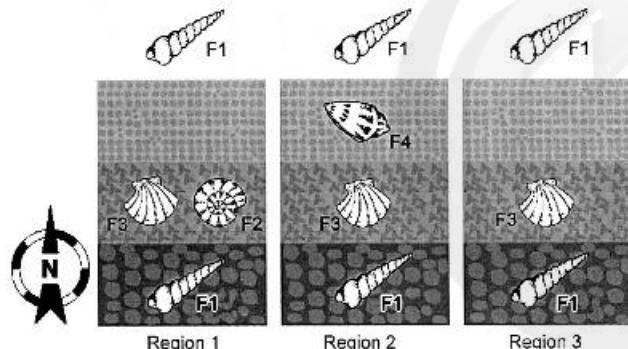
Stylolite (۱)

Pseudonodules (۱)

Ball & Pillow structure (۴)

Graded-bedding (۳)

۲۲۵ - در شکل مقابل کدام یک فسیل شاخص است؟



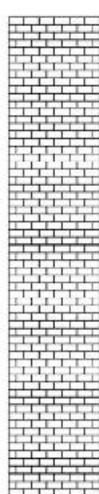
F1 (۱)

F2 (۲)

F3 (۳)

F4 (۴)

۲۲۶ - در شکل مقابل، کدام گزینه تقسیم بندی لیتوستراتیگرافی قابل قبول تری است؟



آهک دارای بازویابان و مرجان تبلولات

**Fault**

Limestone with tetracorals & brachiopods

**Fault**

آهک دارای براکیوبود و تریلوبیت

(۱) یک گروه و دو سازند

(۲) یک سازند و دو یخش

(۳) دو سازند

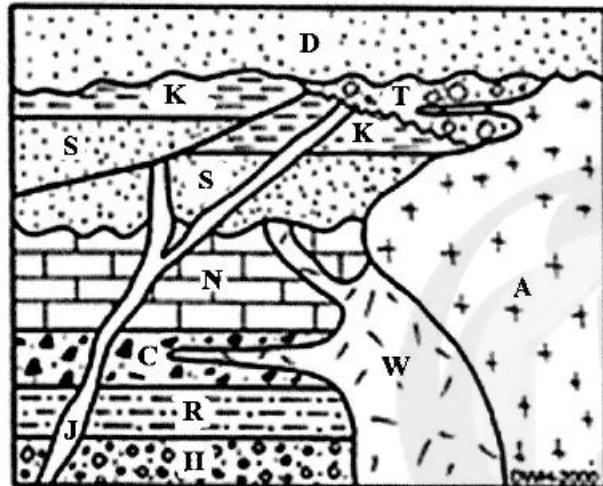
(۴) یک سازند



- ۲۲۷- کدام گزینه درباره شکل مقابل صحیح است؟

- (۱) تاقدیس با پلاتج به طرف شمال شرق، برخی لایه‌ها تحت تاثیر امواج تشکیل شده‌اند.
- (۲) ناودیس با پلاتج به طرف جنوب غرب، بال جنوب شرقی برگشته است.
- (۳) اگر طبقات در شرایط آلب تشکیل شده باشند لیتولوژی لایه ۱ باید کنگلومرا باشد.
- (۴) اگر طبقات در شرایط آلب تشکیل شده باشند لیتولوژی لایه ۴ باید آهک باشد.

- ۲۲۸- کدام گزینه درباره شکل زیر صحیح است؟



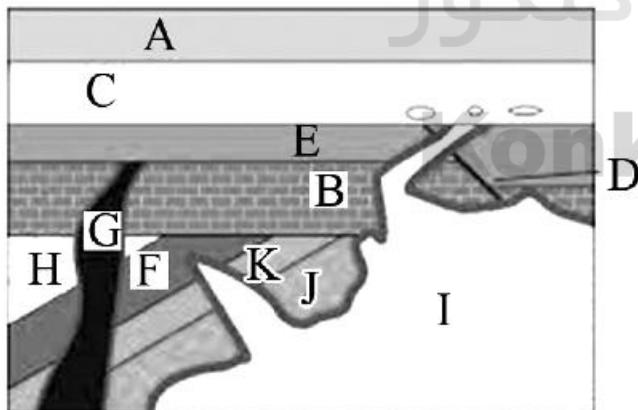
(۱) W قدیمی تر از J و S قدیمی تر از J.

(۲) مرز T با N نانکانفرمیتی، منطقه تحت تاثیر نیروهای کششی قرار داشته است.

(۳) هم‌مرز جانبی S، مرز K با T نشان دهنده تغییر جانبی رخساره.

(۴) قطعاتی از C و H در W و از W در A وجود دارد و احتمالاً قطعاتی از سنگ‌های آذرین دانه‌درشت در D و S وجود دارد.

- ۲۲۹- کدام گزینه درباره شکل مقابل صحیح است؟



(۱) قطعاتی از I در J و از G در E وجود دارند.

(۲) D جوان تر از E و I هم‌زمان با تغییر شکل طبقات تزریق شده‌اند.

(۳) سه نوع ناپیوستگی وجود دارد - D جوان تر از G و بیش از G کوه‌زایی رخ داده بود.

(۴) بعد از تزریق A منطقه تحت تاثیر کشش قرار داشت و قطعاتی از همه سنگ‌های قدیمی تر از جوان‌ترین ناپیوستگی در I وجود دارد.

۲۳۰ - کدام یک ممکن است Sole mark باشد؟



زمین‌شناسی اقتصادی:

۲۳۱ - کدام یک کانی شاخص یک کانسار طلای ابی ترمال پرسولفید است؟

- (۱) آلونیت      (۲) فلدسپات پتاسیم      (۳) دولومیت      (۴) کلسیت

۲۳۲ - عمق تشکیل کدام ترکیب آهن در یک حوضه رسوی کمتر است؟

- (۱) اکسیدها      (۲) سولفیدها      (۳) کربنات‌ها      (۴) سیلیکات‌ها

۲۳۳ - کدام یک از نظریات زیر با چگونگی تشکیل سازندهای آهن نواری مطابقت ندارد؟

- (۱) سازندهای آهن نواری محصول نهایی چرخه‌های رسوی - کربناتی هستند.

- (۲) دگرگونی به صورت اولیه در تشکیل سازندهای آهن نواری موثر بوده است.

- (۳) آهن و سیلیس از راه بروندمهای زیردریایی با خاستگاه آذربین به بستر دریا منتقل شده‌اند.

- (۴) سازندهای آهن نواری در نتیجه فراشاری آب دریای سرد و اسیدی به نواحی ساحلی گرم و قلیایی تشکیل شده‌اند.

۲۳۴ - کانسارهای نقره - طلای کم‌دما در کدام رده از ذخایر قرار می‌گیرند؟

- (۱) رگه‌های کردیلاریا      (۲) سولفیدهای توده‌ای آتشفسان‌زاد      (۳) ذخایر مرتبط با دگرگونی دینامیکی

۲۳۵ - سنگ میزبان کرومیت در مجموعه کرومیت‌های تیپ آلبی کدام است؟

- (۱) گابروهای لایه‌ای      (۲) لرزولیت‌ها

- (۳) دایک‌های دیابازی

۲۳۶ - تجمعات کانیایی «کوارتز - سریسیت - پیریت» شاخص کدام زون دگرسانی در ذخایر مس پورفیری است؟

- (۱) سیلیسی      (۲) آرژیلیک پیشرفت      (۳) فیلیک      (۴) پتاسیک

۲۳۷ - کانسارهای اورانیوم نوع افسان در کدام گروه از سنگ‌های زیر متدالوئر هستند؟

- (۱) کوارتز مونزونیت نوع ۸

- (۲) گرانیت‌توئیدهای نوع ۴

- (۳) گرانیت‌های نوع آناتکسی

۲۳۸ - کانسار جیوه (سینابار) المعدن اسپانیا در کدام رده از ذخایر زیر قرار می‌گیرد؟

- (۱) کانسارهای وابسته به آتشفسانی زیردریایی

- (۲) کانسارهای وابسته به پوسته اقیانوسی

۲۳۹ - مهم‌ترین منبع نیتانیوم در دنیا کدام است؟

- (۱) کربناتیت‌ها

- (۲) آنورتوزیت‌ها

- (۳) کیمیرلیت‌ها

- ۲۴۰- ویزگی های اصلی کانسارهای آبی ترمال پرسولفید، کدام است؟

- (۱) محلول کانهزا اسیدی، احیانی و غنی از گوگرد و کانی دگرسانی شاخص آلونیت
  - (۲) محلول کانهزا اسیدی، احیانی و غنی از گوگرد و کانی دگرسانی شاخص آدولاریا
  - (۳) محلول کانهزا اسیدی، اکسیدان، غنی از گوگرد و کانی دگرسانی شاخص آلونیت
  - (۴) محلول کانهزا اسیدی، اکسیدان، غنی از گوگرد و کانی دگرسانی شاخص آلونیت
- ۲۴۱- میزان طلا، مس و روی به ترتیب در کدام نوع کانسار سولفید توده‌ای بیشتر است؟
- (۱) کروکو، فبرس، کروکو
  - (۲) فبرس، کروکو، کروکو
  - (۳) کروکو، کروکو، کروکو

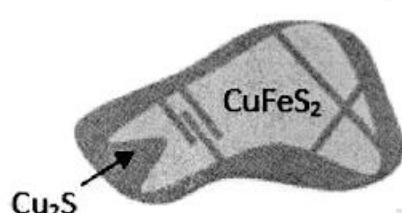
- ۲۴۲- بوکسیت‌ها در کدام شرایط تشکیل می‌شوند؟

- (۱) آلتراسیون سنگ‌های غنی از Al در شرایط اسیدی
- (۲) تأثیر آب‌های دگرگونی بر سنگ‌های غنی از Al در شرایط قلیابی
- (۳) تأثیر آب ماقمایی بر سنگ‌های رسوبی غنی از Al در شرایط قلیابی
- (۴) آب و هوای گرم و مرطوب در سنگ‌های غنی از Al در شرایط خنثی

۲۴۳- کدام کانسارها می‌توانند دارای زون دگرسانی گرایزن باشند؟

- (۱) کانسارهای گرانوفیلی و کانسارهای مس پورفیری نوع دیبوریت
- (۲) کانسارهای مولیبدن پورفیری کلیماکس هندرسون و کانسارهای پگماتیتی
- (۳) کانسارهای مولیبدن پورفیری کلیماکس هندرسون و کانسارهای گرانوفیلی
- (۴) کانسارهای VMS نوع بشی و کانسارهای مولیبدن پورفیری کلیماکس - هندرسون

- ۲۴۴- بافت زیر بر اثر ..... شکل می‌گیرد و باعث ..... می‌شود.



- (۱) تشکیل بافت استوک ورک - افزایش عیار
- (۲) فرایند سوپرژن - افزایش عیار
- (۳) جدایش قطرک سولفیدی - افزایش عیار
- (۴) هوازدگی کانه اولیه در امتداد حاشیه و شکستگی‌ها - کاهش عیار

- ۲۴۵- جایگاه زمین شناسی کانسارهای نوع MVT کدام است؟

- (۱) حاشیه‌های فعال
- (۲) حاشیه‌های غیرفعال
- (۳) گسترش میان اقیانوسی

- ۲۴۶- کدام یک نشان‌دهنده مهم ترین روش‌های تعیین درجه حرارت کانسارها است؟

- (۱) میانوارهای سیال و ایزوتوب‌های پایدار
- (۲) ایزوتوب‌های پایدار و ناپایدار
- (۳) روش‌های غیرایزوتوبی
- (۴) تعیین نقطه ذوب و تبدیل

- ۲۴۷- کدام کانسار را می‌توان بهترین مثال از کانسارهای کربناتیتی برشمرد؟

- (۱) سدبوری
- (۲) دوفک
- (۳) پالابورا
- (۴) اسکارنگارد

- ۲۴۸- همه موارد زیر از ویزگی‌های کانسارهای لایه‌ای گرومیت هستند، به جز:

- (۱) غنی از آهن
- (۲) شدت سرپانتینی شدن زیاد
- (۳) متعلق به پرکامبرین
- (۴) نوع بوشولد

- ۲۴۹- کدام مورد از ویژگی‌های مانع کانسارهای مولیبدن پورفیری کالک آلکالن نیست؟
- (۱) کمبود فلورور
  - (۲) کمبود مولیبدن
  - (۳) کمبود پتاسیم
  - (۴) کمبود عنصر ناسازگار
- ۲۵۰- حضور کدام یک از میان بارهای زیر در کیمیتریت‌های الماس دار نشانگر خاستگاه ژرف‌افزاد این سنگ‌ها است؟
- (۱) مگنتیت گارنیت‌دار
  - (۲) آنورتوزیت
  - (۳) اکلوژیت
  - (۴) بازالت تولثیتی

زمین‌شناسی زیست محیطی:

- ۲۵۱- احتمال وقوع زمین‌لغزه‌های شدید با عمق کمتر در کدام مرز تکتونیکی بیشتر است؟
- (۱) امتداد لغز قاره‌ای - قاره‌ای
  - (۲) نزدیک‌شونده اقیانوسی - اقیانوسی
  - (۳) دور‌شونده اقیانوسی - اقیانوسی
  - (۴) نزدیک‌شونده اقیانوسی - قاره‌ای
- ۲۵۲- تغییرات سرعت امواج P و مقاومت الکتریکی سنگ‌ها قبل از وقوع زمین‌لغزه‌ای بزرگ چگونه است؟
- (۱) سرعت امواج P افزایش و مقاومت الکتریکی سنگ‌ها کاهش می‌یابد.
  - (۲) هردو کاهش می‌یابد.
  - (۳) سرعت امواج P کاهش و مقاومت الکتریکی سنگ‌ها افزایش می‌یابد.
  - (۴) هر دو افزایش می‌یابد.
- ۲۵۳- نظریه بازگشت ارتتجاعی در کدام مورد صدق نمی‌کند؟
- (۱) طبیعت تکراری زلزله‌ها
  - (۲) زلزله‌های با عمق کانونی خیلی زیاد
  - (۳) زلزله‌های با عمق کم تا متوسط در سنگ‌های شکسته
  - (۴) زلزله‌های مرتبط گسل‌های امتدادلغز
- ۲۵۴- کدام یک از نشانه‌های زمین‌لغزه‌های فعل نیست؟
- (۱) آبراهه‌های سطح زمین درهم و برهم هستند.
  - (۲) چاله‌های ناشی از زمین‌لغزه از رسوب پر نشده‌اند.
  - (۳) در سطح زمین‌لغزه آینه لغزشی به خوبی دیده می‌شود.
  - (۴) پوشش گیاهی سطح زمین‌لغزه اختلاف کمی با اطراف دارد.
- ۲۵۵- کدام گزینه در ارتباط با عوارض سیل خیز صحیح است؟
- (۱) در مخروطه افکنه‌ها اندازه ذرات از رأس به سمت قاعده افزایش می‌یابد.
  - (۲) تشکیل ماندر، انرژی رودخانه بیشتر صرف کندن بستر تا دیواره‌ها می‌شود.
  - (۳) دشت سیلانی همیشه زیر آب بوده و فعالیت عمرانی در آن وجود ندارد.
  - (۴) مهم‌ترین عوامل تخریب در مخروط افکنه‌ها، سرعت و بار رسوبی زیاد همراه با تغییرات ناگهانی در مسیر عبور است.
- ۲۵۶- بارندگی‌های طولانی در حوضه‌های آبگیر بزرگ که موجب طغیان‌های بزرگ می‌شوند، معمولاً ناشی از چه شرایط جوی است؟
- (۱) ایجاد سیکلون‌های حراره‌ای یا کهفشارهای قوی در عرض‌های میانه
  - (۲) ورود پرفشارهای قطبی به عرض‌های پایین تر
  - (۳) نفوذ پرفشارهای جنب حراره به یک منطقه
  - (۴) بالا رفتن هوای گرم و مرطوب در مناطق حراره

- ۲۵۷- ترتیب فراوانی گازهای خروجی از آتشفسان‌ها کدام است؟
- (۱)  $\text{HCl} < \text{CO}_2 < \text{SO}_2 < \text{Bخار آب}$   
 (۲)  $\text{Bخار آب} < \text{SO}_2 < \text{CO}_2 < \text{HCl}$   
 (۳)  $\text{SO}_2 < \text{HCl} < \text{CO}_2 < \text{Bخار آب}$   
 (۴)  $\text{Bخار آب} < \text{HCl} < \text{CO}_2 < \text{SO}_2$
- ۲۵۸- معمول ترین شکل ناپایداری دامنه‌ای در مواد از نوع رس اشباع از آب کدام است؟
- (۱) جریان زمین‌ها  
 (۲) جریان گلی  
 (۳) زمین‌لغزه چرخشی  
 (۴) خاک‌سره
- ۲۵۹- کدام رسوبات به آب تراکم (Hydrocompaction) مستعد‌ترند؟
- (۱) رسوبات دلتایی  
 (۲) آبرفت‌های مخروط افکننده‌ای  
 (۳) ماسه‌های بادی  
 (۴) رسوبات یخچالی
- ۲۶۰- کدام گزینه در ارتباط با لباس‌های محافظ و پارچه‌های پاک‌گننده در نیروگاه‌های هسته‌ای صحیح است؟
- (۱) پرتوزایی نسبتاً پایین دارند.  
 (۲) با پسماندهای معمولی دفن می‌شوند.  
 (۳) در مقایسه با سایر پسماندهای هسته‌ای حجم بسیار کمی دارند.  
 (۴) دفع این گونه پسماندها در مقایسه با سایر پسماندهای هسته‌ای دشوارتر است.
- ۲۶۱- کدامیک از اثرات زیست‌محیطی استخراج معادن نیست؟
- (۱) آلودگی خاک  
 (۲) تولید باران‌های اسیدی  
 (۳) نشت زمین  
 (۴) آلودگی منابع آب
- ۲۶۲- طی استفاده از کدام ماده گندزدا در حضور مواد آلی در حال فساد امکان تولید توکیب سرطان‌زا وجود دارد؟
- (۱) کلر (۲) کلرین دی‌اکسید (۳) کلرآمین (۴) ازو
- ۲۶۳- مهمترین محدودیت استفاده از کودهای آلی کدام است؟
- (۱) افزایش غلظت فلزات سنگین در آب زیرزمینی  
 (۲) افزایش غلظت نمک‌های محلول در آب زیرزمینی  
 (۳) افزایش اکسیژن خواهی شیمیایی در آب زیرزمینی  
 (۴) افزایش اکسیژن خواهی زیستی در آب زیرزمینی
- ۲۶۴- اوزون، جذب‌کننده مهم برای فوتون‌های با طول موج ..... است.
- (۱) بین ۳ تا ۳۰ میکرون (۲) کوتاه‌تر از  $\frac{1}{2}\%$  میکرون (۳) بلندتر از ۳ میکرون (۴) بین  $\frac{1}{2}\%$  تا ۳ میکرون
- ۲۶۵- عامل اصلی تشکیل مددود نورشیمیایی کدام است؟
- (۱) غلظت بالای دی‌اکسید گوگرد  
 (۲) غلظت بالای اکسید کربن  
 (۳) غلظت بالای اکسید نیتروژن (CFCs)
- ۲۶۶- کدام عنصر در تولید انسولین و کنترل قند خون اهمیت دارد؟
- (۱) کروم (۲) سدیم (۳) مس (۴) کبالت
- ۲۶۷- آرسنیک و جیوه به ترتیب در کدام حالت خطرناک‌ترند؟
- (۱) گونه آلی - گونه غیر آلی (۲) گونه غیر آلی - گونه آلی (۳) گونه آلی - گونه غیر آلی

۲۶۸ - کدام گزینه در مورد عنصر بد نادرست است؟

۱) در غده تیروئید متمن کر می شود.

۲) کمبود ید منجر به بیماری کربتینیسم می شود.

۳) از اجزای هورمون تیروکسین است.

۴) کمبود ید و بیماری گواتر در مناطق نزدیک به دریا بیشتر است.

۲۶۹ - کدام ویژگی خاک در برخی مولیبدنوسیس در حیوانات، نقش مهم تری دارد؟

۱) مقدار کم ماده آلی خاک

۲) اسیدی بودن خاک

۳) حضور کائولینیت

۴) قلیایی بودن خاک

۲۷۰ - کدام یک از استانداردهای اولیه آب شرب است؟

۱) کلیفرم کل

۲) سختی

۳) pH

۴) خورندگی آب



سایت کنکور

Konkur.in



سایت کنکور

**Konkur.in**