

359C

359
C

نام

نام خانوادگی

محل امضاء

صبح پنج شنبه
۹۰/۱۱/۲۷



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل – سال ۱۳۹۱

علوم محیط زیست – کد ۱۲۱۵

مدت پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه

تعداد سوال: ۱۶۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	زمین‌شناسی عمومی	۳۰	۳۱	۶۰
۳	ریاضی	۲۰	۶۱	۸۰
۴	فیزیک عمومی	۲۰	۸۱	۱۰۰
۵	اکولوژی	۳۰	۱۰۱	۱۳۰
۶	شیمی عمومی	۳۰	۱۳۱	۱۶۰

بهمن ماه سال ۱۳۹۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

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- Ancient alchemists believed that it was possible to lead into gold.
1) mingle 2) direct 3) transfer 4) transmute
- 2- Dan always beats me at chess because he develops such an game plan that I can never predict his next move.
1) eventual 2) ambiguous 3) elaborate 4) objective
- 3- His election as President represented the of his career.
1) summit 2) motivation 3) triangle 4) periphery
- 4- She found the job frustrating, and felt she wasn't anything there.
1) flourishing 2) accomplishing 3) evolving 4) satisfying
- 5- Britain's over its colonies was threatened once nationalist sentiment began to spread around the world.
1) hegemony 2) preference 3) compromise 4) independence
- 6- He all of his success to his mother's undying encouragement.
1) interprets 2) converts 3) attributes 4) results
- 7- You can the flavor of most dishes with the careful use of herbs.
1) initiate 2) impress 3) precede 4) enhance
- 8- The pirate Blackbeard had a reputation for being a harsh, man.
1) reliable 2) ruthless 3) perpetual 4) prevalent
- 9- Being a direct relative of the deceased, her claim to the estate was
1) prominent 2) profound 3) legitimate 4) reckless
- 10- There are more than thirty species of rattlesnakes, varying in length from 20 inches to six feet and also varying in of venom.
1) domination 2) detection 3) conquest 4) toxicity

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.

Football is (11) ball game in the world and the most popular as a spectator sport. The simplicity of the rules and the fact that it can be played practically everywhere (12) to this popularity. It is played on all continents and in more than 200 countries. At the 2000 census (13) by the world governing body, the Federation Internationale de Football Association (FIFA), (14) some 30 million registered players at all levels. In addition, there are (15) casual players involved in pickup games in streets, on parking lots, on school playgrounds, in parks, and even, as in Brazil, on beaches.

- 11- 1) played the most widely
3) played most widely 2) the most widely played
4) the widely most played
- 12- 1) has contributed
3) had contributed 2) will be contributing
4) will have contributed
- 13- 1) to be taken
2) was taken 3) that taken 4) taken
- 14- 1) which were
2) there were 3) they were 4) were
- 15- 1) many millions
3) many millions of 2) many of millions
4) many million

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

Promising as these approaches may be, conservation efforts will never succeed in the long run if the local economic needs of people living in and near threatened ecosystems are not taken into account. This is particularly true in developing countries, where much of the world's remaining undisturbed land is located. At the end of the 20th century, international organizations such as the World Bank and the World Wildlife Fund launched a movement for all countries in the developing world to set aside 10 percent of their forests in protected areas. But many communities living near these protected areas have relied on the rain forest for food and firewood for thousands of years. Left with few economic alternatives, these communities may be left without enough food to eat.

To address this problem, the burgeoning field of conservation biology emphasizes interaction with the people directly impacted by conservation measures. Conservation biologists encourage such people to develop sustainable economic alternatives to destructive harvesting and land use. One alternative is harvesting and selling renewable rain forest products, such as vegetable ivory seeds from palms, known as tagua nuts, and brazil nuts. Where protection measures permit, rain forest communities may undertake sustainable rain forest logging operations, in which carefully selected trees are extracted in a way that has minimal impact on the forest ecosystem. Still other communities are exploring medicinal plants for drug development as ways to strengthen and diversify their economies.

16- According to the passage, conservation efforts will not generally bear fruit if -----.

- 1) people do not work together collectively
- 2) threatened ecosystems are not handled first
- 3) local people's needs are disregarded
- 4) local economies are not advanced enough

17- The passage states that -----.

- 1) most of the world's remaining undisturbed land is located in countries other than the developed ones
- 2) the World Bank and the World Wildlife Fund need to more seriously pursue the program they have launched already
- 3) only 10 percent of the forests in protected areas is needed to meet local people's economic needs in developing countries
- 4) thousands of years of land use by people all over the world has left us with only one-tenth of undisturbed land

18- According to the passage, the field of conservation biology -----.

- 1) is gaining more and more importance
- 2) requires alternative approaches to land reservation
- 3) has turned a blind eye to people's sustenance
- 4) is now in its incipient stage of development

19- It can be understood from the passage that the way some people harvest their field is -----.

- 1) detrimental to the environment
- 2) to be discarded for more mechanized approaches
- 3) influenced by the fact they easily move to another area after the original area is destroyed
- 4) to be modified so that they would be able to collect more crops per acre

- 20- Which of the following best represents the organization of the information in the passage?
- 1) A complication is referred to and aspects of it are then discussed.
 - 2) A warning is made and evidence to prove that it should be taken seriously is presented.
 - 3) A problem is mentioned and various ways to take care of it are delineated.
 - 4) A course of action is advocated and both its advantages and disadvantages are weighed.
- 21- The word “exploring” in paragraph 2 could best be replaced by -----.
- 1) cultivating
 - 2) utilizing
 - 3) purchasing
 - 4) considering

Passage 2

Unhealthy soil management methods have seriously degraded soil quality, caused soil pollution, and enhanced erosion. Treating the soil with chemical fertilizers, pesticides, and fungicides interferes with the natural processes occurring within the soil and destroys useful organisms such as bacteria, fungi, and other microorganisms. For instance, strawberry farmers in California fumigate the soil with methyl bromide to destroy organisms that may harm young strawberry plants. This process indiscriminately kills even beneficial microorganisms and leaves the soil sterile and dependent upon fertilizer to support plant growth. This results in heavy fertilizer use and increases polluted runoff into lakes and streams.

Improper irrigation practices in areas with poorly drained soil may result in salt deposits that inhibit plant growth and may lead to crop failure. In 2000 BC, the ancient Sumerian cities of the southern Tigris-Euphrates Valley in Mesopotamia depended on thriving agriculture. By 1500 BC, these cities had collapsed largely because of crop failure due to high soil salinity. The same soil pollution problem exists today in the Indus Valley in Pakistan, the Nile Valley in Egypt, and the Imperial Valley in California.

- 22- According to the passage, chemical fertilizers, pesticides, and fungicides seem to -----.
- 1) act as a barrier to soil erosion
 - 2) be at odds with soil natural processes
 - 3) need to be replaced by natural ways of enriching the soil
 - 4) contribute to our ill health by making the soil unhealthy
- 23- The example given in the first paragraph -----.
- 1) bolsters the thesis of the paragraph
 - 2) contradicts the earlier statement made in the paragraph
 - 3) demonstrates that the problem already mentioned is not that severe everywhere
 - 4) introduces a new chemical that farmers can use to fumigate the soil without ruining it in the long run
- 24- The word “indiscriminately” in line 6 is closest in meaning to -----.
- 1) eventually
 - 2) haphazardly
 - 3) efficaciously
 - 4) enormously
- 25- All of the following are cited as the offshoots of the process mentioned in line 6 EXCEPT -----.
- 1) heavy use of fertilizers
 - 2) extermination of some microorganisms
 - 3) contamination of lakes and streams
 - 4) making the soil fertile enough
- 26- The author mentions the ancient Sumerian cities to -----.
- 1) call our attention to the fact that people in old times cared more about nature
 - 2) prove that human agricultural practice has not changed much over the years
 - 3) highlight the significance of what is very likely to occur on a large scale
 - 4) improper irrigation practices are only in use in places similar to ancients cities

- 27- What is the tone of the passage?

1) Historical 2) Alarming 3) Sarcastic 4) Acclamatory

Passage 3

The distribution of both swifts and hummingbirds is strongly influenced by the specialized nature of their foods. Swifts are found virtually worldwide but are limited to areas where flying insects are found in sufficient numbers to sustain adults and young. Food of this kind is presumably more abundant in the tropics, and the family is primarily a tropical one; it is chiefly in the tropics that 6 species (i.e., those whose ranges overlap), sometimes closely related, may be found. Although there may be some altitudinal and other ecological separation of sympatric species, virtually nothing is known about possible partition of environmental resources among swifts; as many as three closely similar species of *Chaetura* can be seen foraging together in Trinidad. Swifts also forage with swallows.

Hummingbirds are more specialized in their feeding habits, in that their bill shapes are, in many cases, correlated with the shapes of the most commonly utilized flowers. Because hummingbirds are restricted almost entirely to feeding at flowers, their distribution is affected by flowering periods, and the virtually seasonless tropics, where flowers of some kind may be found the year round, are, not surprisingly, the home of most species. Despite the degree of specialization found, a flowering tree in the tropics may attract six species of hummingbirds simultaneously. In some cases feeding areas are strongly defended territories; in others the birds feed side by side, apparently ignoring each other completely.

- 28- It can be inferred from the passage that swifts feed on -----.

1) tree fruits 2) hummingbirds 3) smaller birds 4) insects

- 29- The word “foraging” in paragraph 1 is closest in meaning to -----.

1) living 2) flying 3) competing with 4) searching for food

- 30- All of the following are TRUE about hummingbirds EXCEPT that -----.

1) they are restricted almost entirely to feeding at flowers
 2) flowering periods have an impact on their distribution
 3) their distribution has no bearing on the specialized nature of their foods
 4) they sometimes feed side by side, somehow ignoring each other completely

<p>۳) کربناتیه ۴) کامبرین</p> <p>۲) بوکسیت به علت آلومینیوم زیاد آن ۴) کلسیت به علت کلسیم زیاد آن</p> <p>۲) رس - سیلت - ماسه ۴) ماسه - سیلت - شن</p> <p>۲) آهک - نمک طعام - گچ ۴) نمک طعام - گچ - آهک</p> <p>۲) مسیر حرکت یخچال‌های مناطق کوهستانی ۴) مسیر حرکت رودخانه</p> <p>۲) آهن ۴) هیدروژن</p> <p>۲) نانو تسلاس ۴) میلی گال</p> <p>۲) ۰/۲۵ ۴) ۰/۸۸</p> <p>۴) گوشته تحتانی ۱) اثرباری سنگ‌های پوسته ۲/۷ باشد فشار لیتواستاتیک در عمق ۱۰ کیلومتری چقدر است؟ ۱) ۲۷۰ بار ۴) ۲۷۰۰۰ بار</p> <p>۴) اثرهای موجی نوسانی ۴) ژیپس از انیدریت</p> <p>Zn-Sn (۴)</p>	<p>۳) ژیپس ۴) گوتیت</p> <p>۲) اسمیت سونیت ۴) بهترین نسوز کدام است و به چه دلیل؟ ۱) بوکسیت به علت آهن زیاد آن ۳) خاک رس به علت سیلیس زیاد آن</p> <p>۲) ریگ - سیلت - قلوه‌سنگ ۴) سیلت - رس - ماسه</p> <p>۲) اگر دریایی در حال خشک شدن باشد ترتیب رسوب گذاری املاح آن از ابتدا به انتهای کدامند؟ ۱) آهک - نمک طعام - گچ ۴) نمک طعام - گچ - آهک</p> <p>۲) نیمه عمر عبارت از مدت زمانی است که ۱) ایزوتوپ‌های عنصر رادیواکتیو به نصف تقلیل پیدا کند. ۲) نیمی از کانی واجد عنصر رادیواکتیو متلاشی شده باشد. ۳) نیمی از سنگ واجد عنصر رادیواکتیو متلاشی شده باشد. ۴) نیمی از عنصر رادیواکتیو مادر متلاشی شده باشد.</p> <p>۲) مثاندر در کجا بوجود می‌آید؟ ۱) بیابان‌ها و بر اثر انباشت شدن ماسه‌های بیابانی ۳) محل تلاقی رودخانه با دریا</p> <p>۲) اصطلاح مناسب مقدار آبی که در واحد زمان از مسیر معینی از رودخانه عبور می‌کند کدام است؟ ۱) سرعت ۴) قدرت</p> <p>۲) فراوان‌ترین عنصر سازنده زمین کدام است؟ ۱) آهن ۴) اکسیژن</p> <p>۲) خاک‌هایی که نسبت رطوبت آن‌ها در حالت طبیعی برابر حد روانی باشد، نشانه مایع چند است؟ ۱) صفر ۴) بزرگتر از یک</p> <p>۲) ناهنجاری بوگه با کدام اصطلاح بیان می‌شود? ۱) پواز ۴) ژیگاپاسکال</p> <p>۲) در محل ناپیوستگی گوتنبرگ ۱) سرعت عبور امواج P زلزله ناگهان قطع می‌شود. ۲) سرعت عبور امواج P زلزله ناگهان کاهش می‌یابد. ۳) سرعت عبور امواج P زلزله ناگهان افزایش می‌یابد. ۴) تغییری در سرعت عبور امواج P رخ نمی‌دهد.</p> <p>۲) اگر نسبت حجم فضاهای خالی به حجم کل نمونه خاک برابر ۴/۰ باشد مقدار نسبت پوکی خاک چقدر است؟ ۱) ۰/۲۵ ۴) ۰/۸۸</p> <p>۲) کدام لایه در زیر لیتوسفر قرار دارد؟ ۱) آستنسفر ۴) گوشته</p> <p>۲) اگر وزن حجمی سنگ‌های پوسته ۲/۷ باشد فشار لیتواستاتیک در عمق ۱۰ کیلومتری چقدر است؟ ۱) ۲۷۰ بار ۴) ۲۷۰۰۰ بار</p> <p>۲) با کدام مورد می‌توان بالای یک لایه رسوبی را تشخیص داد؟ ۱) سطوح تغییر رخساره‌ای ۴) اثرهای موجی جریانی</p> <p>۲) در مطالعات صحرائی با حرارت فندک کدام دو کانی را می‌توان از همدیگر تشخیص داد؟ ۱) آپاتیت از فسفریت ۴) آرگونیت از باریت</p> <p>۲) کدام دو عنصر لیتوسفیل اند؟ ۱) Li-K (۲) ۴) Ar-B (۱)</p>	<p>۲) کدام دوره زمین‌شناسی عمر کوتاهتری داشته است؟ ۱) تریاس ۴) کرتاسه</p> <p>۲) انيدريت ۴) بهترین نسوز کدام است و به چه دلیل؟ ۱) بوکسیت به علت آهن زیاد آن ۳) خاک رس به علت سیلیس زیاد آن</p> <p>۲) سیلت - ماسه ۴) سیلت - رس</p> <p>۲) نیمه عمر عبارت از مدت زمانی است که ۱) ایزوتوپ‌های عنصر رادیواکتیو به نصف تقلیل پیدا کند. ۲) نیمی از کانی واجد عنصر رادیواکتیو متلاشی شده باشد. ۳) نیمی از سنگ واجد عنصر رادیواکتیو متلاشی شده باشد. ۴) نیمی از عنصر رادیواکتیو مادر متلاشی شده باشد.</p> <p>۲) مثاندر در کجا بوجود می‌آید؟ ۱) بیابان‌ها و بر اثر انباشت شدن ماسه‌های بیابانی ۳) محل تلاقی رودخانه با دریا</p> <p>۲) اصطلاح مناسب مقدار آبی که در واحد زمان از مسیر معینی از رودخانه عبور می‌کند کدام است؟ ۱) سرعت ۴) قدرت</p> <p>۲) فراوان‌ترین عنصر سازنده زمین کدام است؟ ۱) آهن ۴) اکسیژن</p> <p>۲) خاک‌هایی که نسبت رطوبت آن‌ها در حالت طبیعی برابر حد روانی باشد، نشانه مایع چند است؟ ۱) صفر ۴) بزرگتر از یک</p> <p>۲) ناهنجاری بوگه با کدام اصطلاح بیان می‌شود? ۱) پواز ۴) ژیگاپاسکال</p> <p>۲) در محل ناپیوستگی گوتنبرگ ۱) سرعت عبور امواج P زلزله ناگهان قطع می‌شود. ۲) سرعت عبور امواج P زلزله ناگهان کاهش می‌یابد. ۳) سرعت عبور امواج P زلزله ناگهان افزایش می‌یابد. ۴) تغییری در سرعت عبور امواج P رخ نمی‌دهد.</p> <p>۲) اگر نسبت حجم فضاهای خالی به حجم کل نمونه خاک برابر ۴/۰ باشد مقدار نسبت پوکی خاک چقدر است؟ ۱) ۰/۲۵ ۴) ۰/۸۸</p> <p>۲) کدام لایه در زیر لیتوسفر قرار دارد؟ ۱) آستنسفر ۴) گوشته</p> <p>۲) اگر وزن حجمی سنگ‌های پوسته ۲/۷ باشد فشار لیتواستاتیک در عمق ۱۰ کیلومتری چقدر است؟ ۱) ۲۷۰ بار ۴) ۲۷۰۰۰ بار</p> <p>۲) با کدام مورد می‌توان بالای یک لایه رسوبی را تشخیص داد؟ ۱) سطوح تغییر رخساره‌ای ۴) اثرهای موجی جریانی</p> <p>۲) در مطالعات صحرائی با حرارت فندک کدام دو کانی را می‌توان از همدیگر تشخیص داد؟ ۱) آپاتیت از فسفریت ۴) آرگونیت از باریت</p> <p>۲) کدام دو عنصر لیتوسفیل اند؟ ۱) Li-K (۲) ۴) Ar-B (۱)</p>
		-۳۱ -۳۲ -۳۳ -۳۴ -۳۵ -۳۶ -۳۷ -۳۸ -۳۹ -۴۰ -۴۱ -۴۲ -۴۳ -۴۴ -۴۵ -۴۶ -۴۷ -۴۸



شکل زیر چه نوع گسلی را در زمین‌های فرسایش یافته نشان می‌دهد؟

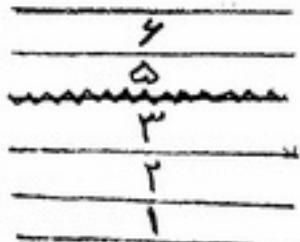
(۱) گمشدگی لایه‌ها

(۲) گسل بدون جایه‌جایی ظاهری

(۳) گسل تکرار کننده لایه‌ها

(۴) جایه‌جایی امتدادی دورغین

-۴۹



اصطلاح مناسب شکل مقابل کدام است؟

(۱) دگر شبیه زاویدار

(۲) دگر شبیه فرسایشی

(۳) هم شب و موازی

(۴) پاراکنفرمیتی

-۵۰

گسل ترانسفورم محل است.

(۱) تشکیل دراز گودال‌های اقیانوسی

(۲) واگرایی دو صفحه لیتوسفری

(۳) علت اصلی گرم شدن هوای کره زمین کدام است؟

(۱) افزایش انرژی خورشیدی به علت واکنش‌های هسته‌ای

(۲) نزدیک شدن تدریجی زمین در حرکت انتقالی آن به دور خورشید

(۳) افزایش CO_2 به علت استفاده زیاد از سوخت‌های فسیلی

(۴) عبور بدون مانع اشعه ماده بنفسه به علت پارگی لایه اوزن

فرآوان ترین سنگ آذرین بیرونی کدام است؟

(۱) آندزیت

(۲) بازالت

(۳) ریولیت

در چه رسوباتی تصفیه آب‌های آلوده زیر زمینی بهتر انجام می‌پذیرد؟

(۱) شیلی یا رسی

(۲) کارست

(۳) گراولی یا کنگلومرا

در سنگ بازالت غنی از فایالیت نتیجه نهایی هوازدگی با حضور آب کدام کانی است؟

(۱) سیدریت

(۲) کاتولن

(۳) هماتیت

سلسله مراتب تقسیم بندی زمانی از بزرگ به کوچک (چپ به راست) کدام است؟

(۱) Era → Epoch → Period

(۲) Epoch → Era → Period

(۳) نومولیت‌ها شاخص کدام زمان‌اند؟

(۱) پالئوزن

(۲) پالئوسن

در شکل زیر سطوح برشی در چه موقعیتی قرار دارند؟

(۱) با زاویه برشی نسبت به سطح محوری چین

(۲) عمود بر سطح محوری چین

(۳) موازی سطح محوری چین

(۴) عمود بر زاویه برشی نسبت به محور چین

-۵۵

-۵۶

-۵۷

-۵۸

-۵۹

-۶۰

وسعت و اهمیت کدام نوع دگرگونی بیشترین است؟

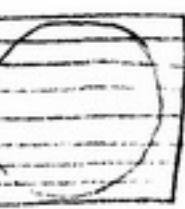
(۱) اصابتی

(۲) دینامیکی

وسعت و اهمیت کدام نوع دگرگونی بیشترین است؟

(۱) اصابتی

(۲) دینامیکی



(۳) ناحیه‌ای

(۴) مجاورتی

-۶۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} e^x \sin x$ کدام است؟

- (۱) 0°
- (۲) $-\infty$
- (۳) $+\infty$
- (۴) حد مذکور موجود نیست.

-۶۲- اگر x عددی گنگ باشد $\lim_{n \rightarrow \infty} (\lim_{m \rightarrow \infty} (\cos(n! \pi x))^m)$ برابر است با:

- (۱) -۱
- (۲) ۰
- (۳) ۱
- (۴) ∞

-۶۳- مشتق مرتبه n ام تابع $f(x) = \frac{4x}{1-x^2}$ کدام است؟

- (۱) $n! \left(\frac{1}{(1-x)^{n+1}} + \frac{(-1)^{n+1}}{(1+x)^{n+1}} \right)$
- (۲) $n! \left(\frac{(-1)^{n+1}}{(1-x)^{n+1}} + \frac{1}{(1+x)^{n+1}} \right)$
- (۳) $n! \left(\frac{1}{(1-x)^{n+1}} + \frac{1}{(1+x)^{n+1}} \right)$
- (۴) $n! \left(\frac{(-1)^{n+1}}{(1-x)^{n+1}} + \frac{(-1)^{n+1}}{(1+x)^{n+1}} \right)$

-۶۴- مشتق تابع $f(x) = x^\pi [\sin x]$ در $x = 0$ کدام است؟

- (۱) -۱
- (۲) ۰
- (۳) ۱
- (۴) موجود نیست.

-۶۵- کدام گزاره در مورد تابع $f(x) = x^x$ ($x > 0$) درست است؟

- (۱) نه ماکسیمم مطلق دارد و نه مینیمم مطلق
- (۲) ماکسیمم مطلق ندارد ولی مینیمم مطلق دارد.
- (۳) ماکسیمم مطلق دارد ولی مینیمم مطلق ندارد.
- (۴) هم ماکسیمم مطلق دارد و هم مینیمم مطلق

-۶۶ حد دنباله $\{x_n\}$ با تعریف

$$\begin{cases} x_1 = 1 \\ x_{n+1} = \frac{x_n}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}}{x_n} \end{cases} \quad n \geq 1$$

(۱) $\sqrt{2} - 1$

۲) موجود نیست.

(۳) $1 + \sqrt{2}$

(۴) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{\sqrt{2} - 1}}$

-۶۷

شعاع همگرایی سری کدام است؟

(۱) ۱

(۲) e

(۳) $\frac{1}{e}$

(۴) ∞

-۶۸

مجموع سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)(n+2)}$ برابر است با:

(۱) $\frac{1}{6}$

(۲) $\frac{1}{5}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{1}{2}$

-۶۹

مساحت محصور به وسیله $x^2 - y^2 = \frac{1}{4}(x^2 + y^2)^2$ کدام است؟

(۱) π

(۲) ۲

(۳) $\frac{4\pi}{3}$

(۴) $\frac{4}{3}$

-۷۰

انحنای منحنی $r = 2 + \sin \theta$ در نقطه‌ای که $\theta = \frac{\pi}{2}$ ، کدام است؟

- $\frac{3}{22}$ (۱)
 $\frac{3}{22}$ (۲)
 $\frac{12}{22}$ (۳)
 $\frac{24}{22}$ (۴)

-۷۱

در منحنی با نمایش $\bar{r}(t) = (e^t \cos t)\bar{i} + (e^t \sin t)\bar{j} + e^t \bar{k}$ ؛ ($-\infty < t < +\infty$) اگر طول قوس را بعنوان پارامتر انتخاب کنیم رابطه بین طول قوس S و t کدام یک از روابط است؟

- $S = \sqrt{2}(e^t - 1)$ (۱)
 $S = \sqrt{2}(e^t + 1)$ (۲)
 $S = \sqrt{2}(e^t + 1)$ (۳)
 $S = \sqrt{2}(e^t - 1)$ (۴)

-۷۲

حاصل $\int_{0}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{x} \sin x}{\sqrt{x} \sin x + \sqrt{\frac{\pi}{2} - x} \cos x} dx$ کدام است؟

- $\frac{\pi}{4}$ (۱)
 $\frac{\pi}{2}$ (۲)
 π (۳)
 $\frac{\pi}{4}$ (۴)

(۴) قابل محاسبه نیست.

-۷۳

تابع $F(x) = \int_0^x \frac{\sin t}{t} dt$ در کدام فاصله اکیداً صعودی است؟

- $[5\pi, 6\pi]$ (۱)
 $[3\pi, 4\pi]$ (۲)
 $[5\pi, 2\pi]$ (۳)
 $[2\pi, 3\pi]$ (۴)

-۷۴

فرض کنیم $f(x) = \int_1^{e^x} \sqrt{1 + \ln t} dt$ کدام است؟

(۱)

 $\frac{1}{e}$ (۲)

e (۳)

۱ (۴)

-۷۵

مشتق جهت دار تابع $f(x,y,z) = \sqrt{xyz}$ در نقطه $(2, 4, -2)$ در جهت بردار $\langle 2, -1, -2 \rangle$ کدام است؟

 $-\frac{1}{6}$ (۱) $-\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴)

-۷۶

مینیمم موضعی تابع f با ضابطه $x^2 + y^2 - 9x + 4y$ برابر است با:

-۱۰ (۱)

-۸ (۲)

-۶ (۳)

-۲ (۴)

-۷۷

اگر $\bar{F} = 4xi - 2yj + k$ و \bar{n} بردار قائم یکه رو به خارج بر رویه بسته و هموار σ باشد، حجم ناحیه محدود به σ کدام است؟

 $\frac{1}{2} \iint_{\sigma} \text{curl} \bar{F} \cdot \bar{n} d\sigma$ (۱) $\frac{1}{2} \iint_{\sigma} \bar{F} \cdot \bar{n} d\sigma$ (۲) $\frac{1}{2} \iint_{\sigma} \bar{F} \cdot \bar{n} d\sigma$ (۳) $\frac{1}{2} \iint_{\sigma} \text{curl} \bar{F} \cdot \bar{n} d\sigma$ (۴)

-۷۸- حجم ناحیه‌ای از فضای که از پایین به رویه‌ی $z=r^2$ و از بالا به رویه‌ی $z=r$ محدود است توسط کدام انتگرال بدست می‌آید؟ (ϕ زاویه‌ی شعاع حامل با جهت مثبت محور z هاست.)

$$\int_0^{2\pi} \int_0^{\pi/4} \int_0^{\cos\phi/\sin^2\phi} \rho^2 \sin\phi d\rho d\phi d\theta \quad (1)$$

$$\int_0^{2\pi} \int_{\pi/4}^{\pi/2} \int_0^{\cos\phi/\sin^2\phi} \rho^2 \sin\phi d\rho d\phi d\theta \quad (2)$$

$$\int_0^{2\pi} \int_{\pi/4}^{\pi/2} \int_0^{\sin\phi/\cos^2\phi} \rho^2 \sin\phi d\rho d\phi d\theta \quad (3)$$

$$\int_0^{2\pi} \int_0^{\pi/4} \int_0^{\sin\phi/\cos^2\phi} \rho^2 \sin\phi d\rho d\phi d\theta \quad (4)$$

-۷۹- مقدار $\int \limits_{\sigma} x^2 dx + x y dy + dz$ در صورتی که $\bar{\sigma}(t) = (t, t^2, 1)$ کدام است؟

$$\frac{7}{15} \quad (1)$$

$$\frac{8}{15} \quad (2)$$

$$\frac{11}{15} \quad (3)$$

$$\frac{12}{15} \quad (4)$$

-۸۰- مقدار انتگرال $\int \limits_c x^2 y dx - 3y^2 dy$ کدام است؟ (c دایره $x^2 + y^2 = 1$ در جهت مثبت است.)

$$\frac{\pi}{4} \quad (1)$$

$$\frac{\pi}{2} \quad (2)$$

$$-\frac{\pi}{2} \quad (3)$$

$$-\frac{\pi}{4} \quad (4)$$

-۸۱ نیروی وارد بر یک ذره در دستگاه SI به صورت $\vec{F} = (4x^3 + 1)\hat{i} - 2x\hat{j}$ می‌باشد. اگر ذره در مسیری مستقیم از مبدأ به نقطه $A = (2, 1, 0)$ – اندازه‌ها بر حسب متر است – منتقل شود، کار نیروی \vec{F} چند ژول است؟

- (۱) ۱۲
(۲) ۱۴
(۳) ۱۶
(۴) ۲۰

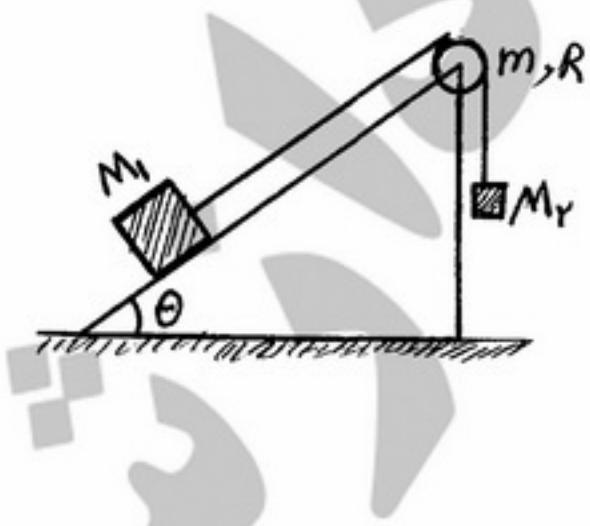
-۸۲ با در نظر گرفتن مقاومت هوا، زمان بالا رفتن گلوله‌ای که در راستای قائم به طرف بالا پرتاب شود با زمان پایین آمدن آن چه فرق دارد؟

- (۱) زمان بالا رفتن کمتر از زمان پایین آمدن است.
(۲) زمان بالا رفتن بیشتر از زمان پایین آمدن است.
(۳) بیشتر یا کمتر بودن زمان بالا رفتن به سرعت اولیه و شکل جسم بستگی دارد.
(۴) هیچ فرقی با هم ندارند و هر دو همواره یکسان هستند.

-۸۳ یک بالگرد ۱۵ تنی در حال بلند کردن یک کامیون ۵ تنی با شتاب $1/5$ متر بر مجدور ثانیه است. نیرویی که هوا بر پره‌های بالگرد اعمال می‌کند چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) 2×10^5
(۲) $6,25 \times 10^4$
(۳) 15×10^4
(۴) 23×10^4

-۸۴ در شکل زیر قرقه را دیسک توپر یکنواخت به جرم m و شعاع R در نظر بگیرید و فرض کنید بعد از رها شدن سیستم، M_2 به سمت پایین حرکت می‌کند. با صرف نظر کردن از تمام اثرات اصطکاکی شتاب جسم M_1 کدام است؟



$$\frac{M_2 - M_1 \sin \theta}{m + M_1 + M_2} g \quad (1)$$

$$\frac{M_2 - M_1}{m + M_1 + M_2} g \quad (2)$$

$$\frac{M_2 - M_1 \sin \theta}{m + M_1 + M_2} g \quad (3)$$

$$\frac{M_2 + M_1 \sin \theta}{m + M_1 - M_2} g \quad (4)$$

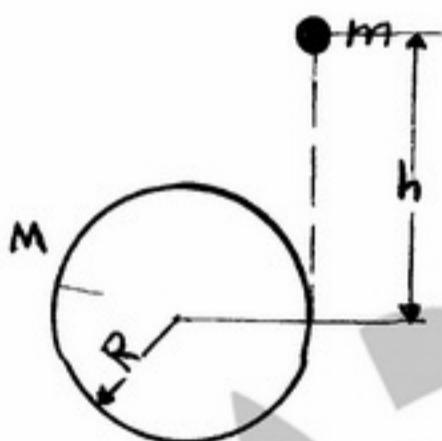
-۸۵ سرعت خطی حرکت دورانی زمین به دور محور خود در یک نقطه از استوای زمین تقریباً چند $\frac{m}{s}$ است؟ فرض کنید شعاع زمین ۶۴۰۰ کیلومتر است.

- ۴۶ (۱)
۷۴ (۲)
۴۶۰ (۳)
۷۴۰ (۴)

-۸۶ جسمی به جرم ۲ کیلوگرم بر روی دایره‌ای به شعاع ۲ متر حرکت می‌کند. در یک لحظه تندی جسم $\frac{m}{s}$ $\frac{۳}{۳}$ و شتاب زاویه‌ای آن $\frac{rad}{s}$ $\frac{۲}{۲}$ است. مقدار نیروی وارد بر جسم در آن لحظه تقریباً چند نیوتون است؟

- ۴/۵ (۱)**
۸ (۲)
۱۰ (۳)
۱۲ (۴)

-۸۷ قطعه‌ای کوچک به جرم m بعد از سقوط آزاد از ارتفاع h نسبت به کناره قرصی به جرم M و شعاع R (مطابق شکل زیر)، به آن چسبیده و همراه قرص حول محور افقی گذرنده از مرکز آن دوران می‌کند. سرعت زاویه‌ای دوران قرص کدام است؟



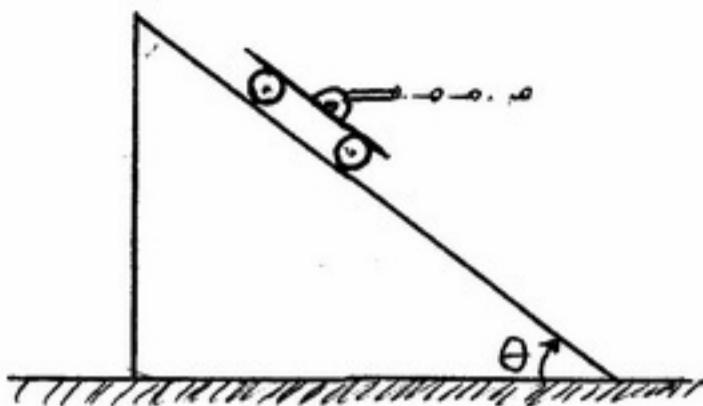
$$\frac{1}{R} \sqrt{\frac{mgh}{M+m}} \quad (۱)$$

$$\frac{2}{R} \sqrt{\frac{mgh}{M+m}} \quad (۲)$$

$$\frac{2}{R} \sqrt{\frac{mgh}{M+m}} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{R} \sqrt{\frac{mgh}{M+m}} \quad (۴)$$

-۸۸ جرم یک واگن روباز در حالی که اسلحه‌ای روی آن سوار است M بوده و با سرعت V روی سطح شبیداری با شیب θ به سمت پایین حرکت می‌کند. اگر در زمان $t = ۰$ واگن ساکن بوده و اسلحه شروع به شلیک کرده و در واحد زمان Δt گلوله که جرم هر کدام m است با سرعت V_0 نسبت به واگن موازی افق و به سمت جلو شلیک کند، سرعت واگن بعد از گذشت زمان t کدام است؟ (فرض کنید نیروی اصطکاک به جرم واگن بستگی ندارد)



$$\frac{MV - ntmV_0}{M} \quad (1)$$

$$\frac{MV - ntmV_0}{M - ntm} \quad (2)$$

$$\frac{MV - ntmV_0 \cos\theta}{M} \quad (3)$$

$$\frac{MV - ntmV_0 \cos\theta}{M - ntm} \quad (4)$$

-۸۹ شعاع مدار دایروی ماهواره‌ای که زمین را هر ده روز یک دور می‌زند کدام است؟
 $M_E = ۵,۹۸ \times 10^{24}$ ، $R_E = ۶,۳۷ \times 10^6$ m

$$1,۹۶ \times 10^4 \text{ m} \quad (1)$$

$$1,۹۶ \times 10^6 \text{ m} \quad (2)$$

$$1,۹۶ \times 10^8 \text{ m} \quad (3)$$

$$1,۹۶ \times 10^{10} \text{ m} \quad (4)$$

-۹۰ بر روی یک سطح افقی بدون اصطکاک، مکعبی به جرم M که با سرعت V در حرکت است با مکعب دیگری هم جرم با خود که در حال سکون است برخورد الاستیک (کشسان) انجام می‌دهد. پس از برخورد، مکعب اول با سرعت $\frac{V}{2}$ و با زاویه θ نسبت به راستای اولیه حرکت خود منحرف می‌شود. اندازه سرعت مکعب دوم پس از برخورد کدام است؟

$$\frac{\sqrt{3}}{2} V \quad (1)$$

$$\frac{V}{2} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4} V \quad (3)$$

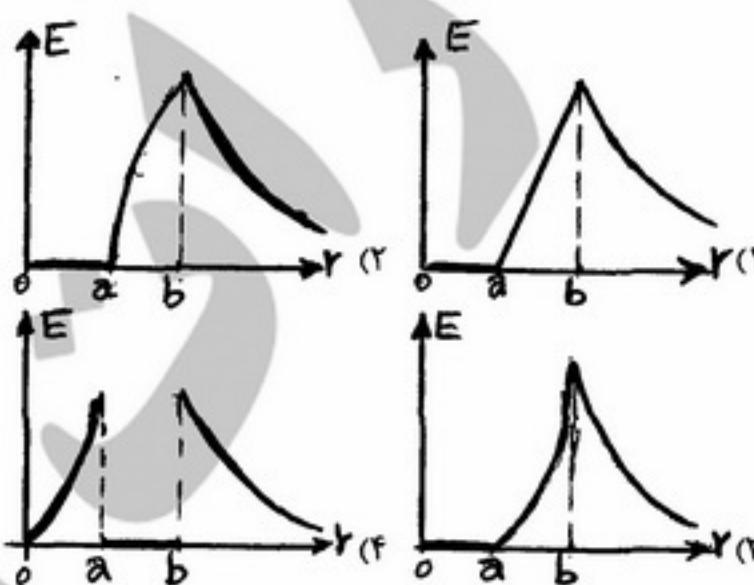
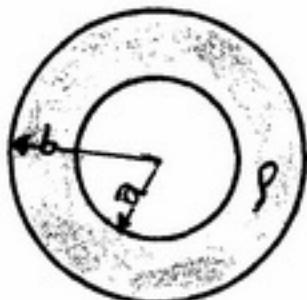
$$V + \frac{V}{2} \cos\theta \quad (4)$$

-۹۱ بار نقطه‌ای q در یکی از گوشه‌های مکعبی به ضلع a قرار دارد. شار الکتریکی عبور کننده از این مکعب چقدر است؟

- (۱) $\frac{q}{\epsilon_0}$
- (۲) $\frac{1}{8} \frac{q}{\epsilon_0}$
- (۳) $\frac{1}{4} \frac{q}{\epsilon_0}$
- (۴) $\frac{1}{2} \frac{q}{\epsilon_0}$

PardazeshPub.com

-۹۲ شکل زیر یک پوسته کروی نارسانا به شعاع داخلی a و شعاع خارجی b و دارای بار الکتریکی با چگالی حجمی ثابت p را نشان می‌دهد. منحنی تغییرات اندازه میدان الکتریکی E بر حسب فاصله از مرکز پوسته کدام است؟



-۹۳ یک سیم رسانای سفت که به شکل نیم‌دایره‌ای به شعاع R خم شده است با بسامد v در یک میدان مغناطیسی ثابت و یکنواخت B چرخد. نیروی حرکة القایی در دو سر سیم کدام است؟



- (۱) $2B\pi^2 R^2 v \sin(2\pi vt)$
- (۲) $2B\pi^2 R^2 v \cos(2\pi vt)$
- (۳) $B\pi^2 R^2 v \cos(2\pi vt)$
- (۴) $B\pi^2 R^2 v \sin(2\pi vt)$

PardazeshPub.com

-۹۴ گشتاور دو قطبی مغناطیسی زمین برابر $8 \times 10^{22} \text{ Am}^2$ می باشد. اگر بخواهیم یک چنین دو قطبی تهیه کنیم، چه جریانی بر حسب آمپر باید از یک سیم تک دور که دور استوای مغناطیسی به دور زمین کشیده شده است، بگذرانیم؟

$$(R = 6,4 \times 10^6 \text{ m})$$

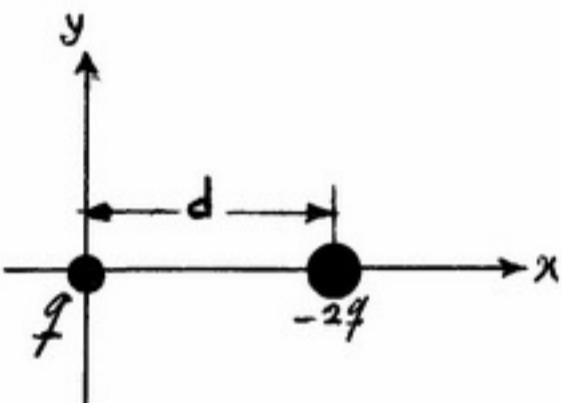
$$3,2 \times 10^8 \quad (1)$$

$$6,2 \times 10^8 \quad (2)$$

$$2 \times 10^9 \quad (3)$$

$$4 \times 10^{15} \quad (4)$$

-۹۵ بار نقطه‌ای q در مبدأ مختصات و بار نقطه‌ای $-2q$ در فاصله d از آن روی محور x ها قرار دارد. مکان هندسی نقاط با پتانسیل الکتریکی صفر در صفحه xy کدام است؟



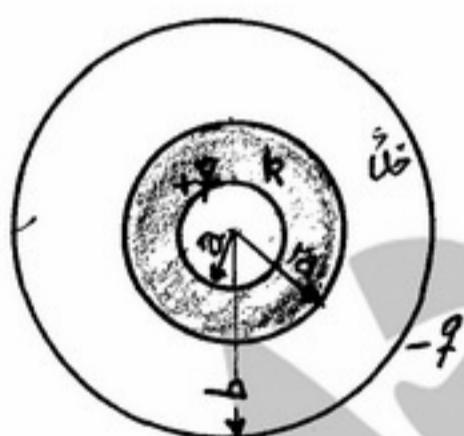
$$(1) \text{ دایره‌ای به مرکز بار } q \text{ و با شعاع } \frac{d}{3}$$

$$(2) \text{ خطی به موازات محور } y \text{ و به فاصله } \frac{d}{3} \text{ از مبدأ}$$

$$(3) \text{ دایره‌ای به مرکز } \left(0, \frac{d}{3}\right) \text{ و با شعاع } \frac{d}{3}$$

$$(4) \text{ خطی به موازات محور } y \text{ و به فاصله } \frac{d}{3} \text{ از مبدأ}$$

-۹۶ خازن کروی به شعاع داخلی a و شعاع خارجی b را در نظر بگیرید که فضای بین صفحات آن از شعاع a تا شعاع $R = 2a$ با ثابت دیالکتریک k پر شده است و فضای بین $R = 2a$ تا b خالی است. بار q روی شعاع کره داخلی و بار $-q$ روی سطح خارجی خازن قرار دارد. انرژی الکتریکی ذخیره شده در ماده دیالکتریک کدام است؟ ($b > 2a$)



$$(1) \frac{q^2}{16\pi k\epsilon_0 a}$$

$$(2) \frac{q^2}{8\pi k\epsilon_0 a}$$

$$(3) \frac{q^2}{4\pi k\epsilon_0 a}$$

$$(4) \frac{kq^2}{4\pi\epsilon_0 a}$$

-۹۷ هواپیما هنگام برخاستن و نشستن در باند فرودگاه بایستی چگونه در جهت باد حرکت کند؟

$$(1) \text{ در هر دو حالت در خلاف جهت وزش باد}$$

$$(2) \text{ در هر دو حالت در جهت وزش باد}$$

$$(3) \text{ در حالت نشستن در جهت وزش و در هنگام برخاستن خلاف جهت وزش باد}$$

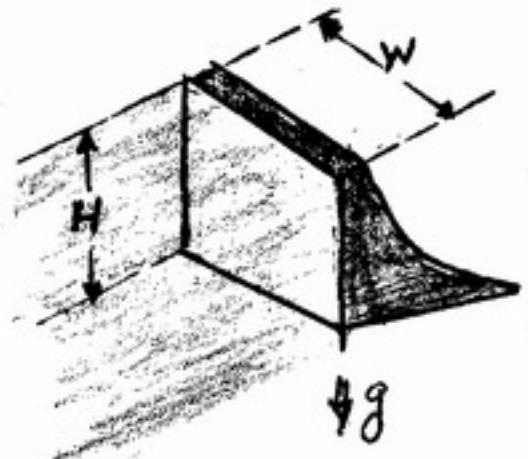
$$(4) \text{ در هنگام برخاستن در جهت وزش باد و در هنگام نشستن در خلاف جهت وزش باد}$$

-۹۸

- یک عدسی واگرا (مقعر) و یک آینه کوثر (محدب) را از هوا وارد آب می‌کنیم، آیا فاصله کانونی آنها تغییر می‌کند؟
- (۱) فاصله کانونی هر دو کاهش می‌یابد.
 - (۲) فاصله کانونی هر دو افزایش می‌یابد.
 - (۳) فاصله کانونی آینه افزایش و فاصله کانونی عدسی کاهش می‌یابد.
 - (۴) فاصله کانونی عدسی کاهش می‌یابد ولی فاصله کانونی آینه ثابت می‌ماند.

-۹۹

- مطابق شکل زیر، آب با چگالی ρ در پشت دیوار یک سد به ارتفاع H و عرض W چه نیروی افقی به سد وارد می‌سازد؟



$$\frac{1}{2} \rho g W^2 H \quad (1)$$

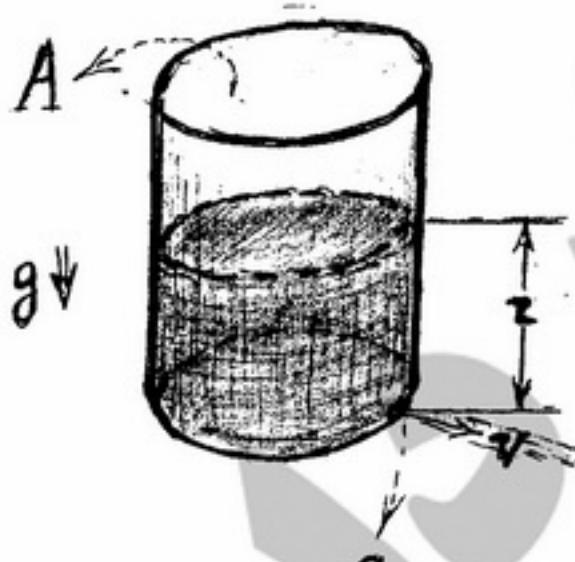
$$\frac{1}{2} \rho g W H^2 \quad (2)$$

$$\frac{2}{3} \rho g W^{\frac{2}{3}} H^{\frac{5}{3}} \quad (3)$$

$$\rho g W^2 H \quad (4)$$

-۱۰۰

- در پایین ترین نقطه سطح جانبی بدنی یک منبع استوانه‌ای به سطح مقطع A روزنده کوچکی با سطح مقطع a (خیلی کوچکتر از A) تعییه شده است و آب تا ارتفاع z در این منبع پُر است. تندا V ریزش آب از این روزنده بر حسب z چقدر است؟



$$\sqrt{2gz} \quad (1)$$

$$\sqrt{2gz} \left(1 + \frac{1}{2} \left(\frac{a}{A} \right)^2 \right) \quad (2)$$

$$\sqrt{2gz} \left(1 + \frac{1}{2} \left(\frac{a}{A} \right)^2 \right)^2 \quad (3)$$

$$\sqrt{2gz} \left(1 - \frac{1}{2} \left(\frac{a}{A} \right)^2 \right) \quad (4)$$

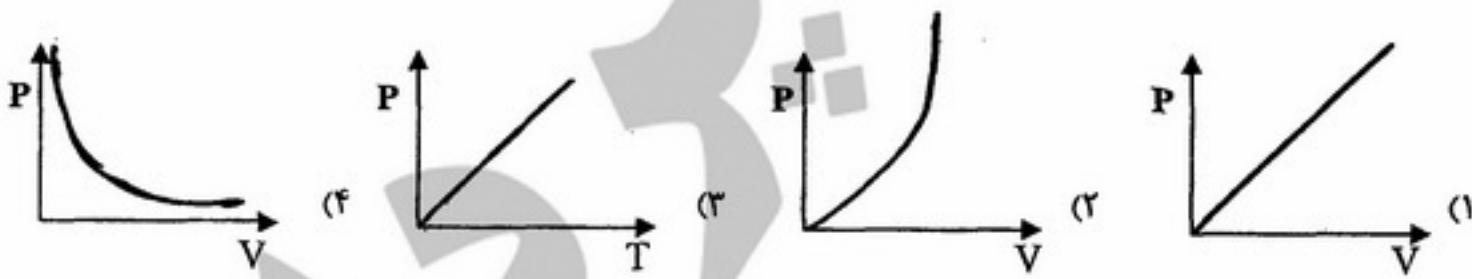
- کدام گزینه نشان دهنده توزیع متراکم یک گونه موجود زنده در یک اکوسیستم است؟
 ۱) میانگین تراکم گونه > انحراف معیار
 ۲) میانگین تراکم گونه = انحراف معیار
 ۳) میانگین تراکم گونه < انحراف معیار
 ۴) میانگین تراکم گونه < بیشترین میزان تراکم
 در مورد باکتری‌های فتوسنتز کننده غیر گوگردی کدام عبارت نادرست است?
 ۱) بی‌هوای اختیاری هستند.
 ۲) بی‌هوای اجباری هستند.
 ۳) در حضور نور زندگی اتوتروفی دارند.
 ۴) در غیاب نور زندگی هتروتروفی دارند.
- کدام گزینه ترتیب درستی را از ساده به پیچیده نشان می‌دهد؟
 ۱) موجود زنده، جامعه، اکوسیستم، جمعیت، جامعه، بیوم، اکوسیستم
 ۲) موجود زنده، جامعه، جمعیت، اکوسیستم، بیوم
 ۳) موجود زنده، جامعه، اکوسیستم، بیوم
 در بررسی تنوع زیستی یک رودخانه زیادبودن شاخص شانون (Shannon) نشانه چه وضعیتی از آلودگی رودخانه است?
 ۱) شدید
 ۲) متوسط
 ۳) فاقد آلودگی
 ۴) کم
- همه موارد زیر در ارتباط با رقابت بین دو گونه می‌تواند صحیح باشد، به جز:
 ۱) جایگزینی یک گونه با گونه دیگر
 ۲) تعادل پایدار بین دو گونه
 ۳) همزیستی بین دو گونه
 ۴) نابودی هر دو گونه در یک پروسه طولانی
- معمول‌ترین روش پراکندگی افراد یک جمعیت چگونه است?
 ۱) تصادفی
 ۲) پیوسته
 ۳) کپه‌ای (توده‌ای)
 ۴) یکنواخت
- در کدام یک از مناطق ایران جوامع شن دوست و شور پسند غالیت بیشتری دارند?
 ۱) ایران و تورانی
 ۲) زاگرس
 ۳) خلیج و عمان
 ۴) هیرکانی
- کدام یک از هرم‌های اکولوژیکی نقش واقعی هر سطح تغذیه را در انتقال انرژی به سطح بعدی نشان می‌دهد?
 ۱) انرژی
 ۲) جریان انرژی
 ۳) عددی
 ۴) بیوماس (زیستوده)
- نسبت انرژی دریافت شده در سطح تغذیه **۱** به سطح تغذیه **۲** بیانگر چیست?
 ۱) انرژی دریافت شده در سطح تغذیه **۱**
 ۲) انرژی دریافت شده در سطح تغذیه **۲**
- ۱) راندمان زنجیره غذایی
 ۲) راندمان مصرف
 ۳) راندمان انتقال انرژی
 ۴) ضریب انتقال انرژی
- در کدام یک از اکوسیستم‌ها بخش عمده انرژی از زنجیره چرا می‌گذرد?
 ۱) جنگل
 ۲) دریا
 ۳) بوته‌زار
 ۴) مرتع
- در کدام یک از جوامع، نوسانات جمعیت هر گونه غالب، تأثیر بیشتری بر جامعه می‌گذارد?
 ۱) بیابان
 ۲) ساوان
 ۳) جنگل‌های پر باران حاره‌ای
 ۴) جنگل‌های حاره‌ای خشک راندمان اکولوژیک جذب در کدام دسته از موجودات بالاتر می‌باشد?
 ۱) حشره‌خواران
 ۲) گیاه خواران
 ۳) دانه‌خواران
 ۴) گوشت‌خواران
- در مورد باکتری‌های سبز و ارغوانی گوگردی، کدام عبارت صحیح می‌باشد?
 ۱) غیر هوایی دائمی (اجباری) هستند.
 ۲) در محیط‌های دارای اکسیژن بصورت هوایی و در محیط‌های بدون اکسیژن بی‌هوایی عمل می‌کنند.
 ۳) در حضور نور زندگی اتوتروفی و در غیاب نور زندگی هتروتروفی دارند.
 ۴) در محیط‌های تاریک قادر به زیستن و فعالیتند اما به اکسیژن نیاز دارند.
- کدام یک از جوامع می‌تواند یک اکوتون یا زیست مرز محسوب شود?
 ۱) سواحل
 ۲) مناطق با تلاقی بین تالاب‌ها و خشکی‌ها
 ۳) محل اتصال رودخانه‌های آب شیرین با دریا
 ۴) همه موارد
- منحنی بقاء جمعیت انسان در کشورهای بسیار فقیر و محروم از بهداشت، نزدیک به کدام نوع از منحنی‌های بقاء می‌باشد?
 ۱) پلکانی
 ۲) خطی
 ۳) محدب
 ۴) مقعر
- در صورت وجود رقابت درون گونه‌ای شدید، شکل پراکنش افراد جمعیت به چه نحوی خواهد بود?
 ۱) پراکندگی توده‌ای
 ۲) پراکندگی تصادفی
 ۳) پراکندگی همگن
 ۴) پراکندگی توده‌ای تصادفی
- در کدام یک از بیوم‌های خشکی جهان، زنجیره‌های غذایی لاش و لاشبرگ نسبت به زنجیره‌های غذایی چرا از اهمیت کمتری برخوردارند?
 ۱) جنگل‌های پرباران حاره‌ای
 ۲) جنگل‌های معتدل خزان‌کننده
 ۳) توندرا
- تغییر میزان ملاتین یا رنگدانه‌های پوست در انسان و جانوران متناسب با شدت و ضعف میزان تابش نور، جزو کدام دسته از سازش‌ها می‌باشد?
 ۱) سازش‌های فیزیولوژیک
 ۲) سازش‌های بیوشیمیایی
 ۳) سازش‌های مورفولوژیک
 ۴) سازش‌های رفتاری

- عبارت «در یک زمان و مکان معین دو جاندار مشابه و مجاور، نمی‌توانند میدان اکولوژیک یکسانی را اشغال کنند»، بیانگر
کدام اصل یا قانون است؟
 ۱) اصل آله
 ۲) اصل آن
 ۳) قانون حداقل لیبیگ
 ۴) اصل گاس میزان تولید اولیه خالص در توندرا، نزدیک به کدام یک از بیوم‌های زیر می‌باشد؟
 ۱) بیابان
 ۲) جنگل‌های پرباران حاره‌ای
 ۳) جنگل‌های معتدله
 ۴) مرتع معتدله زنجیره‌های غذایی ریزه خواری (Detritus food chain) در کدام یک از اکوسیستم‌ها فعالتر بوده و از اهمیت بالاتری برخوردارند؟
 ۱) تونورا
 ۲) تایگا
 ۳) جنگل‌های پرباران حاره‌ای
 ۴) مرتع آلبی در مطالعه پویایی جمعیت یک کشور، کدام شاخص از اهمیت کمتری برخوردار است?
 ۱) تراکم جمعیت در واحد سطح
 ۲) توزیع سنی و نرخ باروری جمعیت
 ۳) مدت زمان دو برابر شدن جمعیت
 ۴) ترکیب جنسی جمعیت کدام گزینه در هنگام حرکت از مناطق گرم و مرطوب به مناطق خشک و سرد صادق نیست?
 ۱) اشکوب‌بندی کاهش می‌یابد.
 ۲) تنوع گونه‌ای کاهش می‌یابد.
 ۳) فرم رویشی گیاهان اساساً از نوع Hemicryptic می‌شوند.
 ۴) عمدۀ پوشش گیاهی فرم رویشی پیدا رست (phanerophytes) نشان می‌دهند.
 کدام گزینه مبنای طبقه‌بندی اکولوژیک موجودات زنده در اکوسیستم‌ها می‌باشد؟
 ۱) اختصاصات فیزیولوژیکی آن‌ها
 ۲) عملکرد تغذیه‌ای و منبع انرژی مورد استفاده آن‌ها
 ۳) شباهت‌های مورفو‌لولوژیک آن‌ها
 ۴) آشیان‌های اکولوژیک مورد استفاده آن‌ها قانون شلفرد (تحمل) در خصوص محدودیت کدام یک از عوامل بر روی رشد گیاه و سایر موجودات زنده بحث می‌کند?
 ۱) مقدار کم عوامل شیمیایی
 ۲) مقدار کم و زیاد عوامل فیزیکی و شیمیایی
 ۳) مقدار زیاد عوامل فیزیکی و شیمیایی
 ۴) مقدار زیاد عوامل فیزیکی و شیمیایی کدام گزینه به کامل‌ترین نوع روابط مثبت بین دو گونه اشاره دارد؟
 ۱) Neutralism (۴) ۲) Protocoopertion (۳) ۳) Mutualism (۲) ۴) Commensalism (۱)
 ثبات آب و هوایی و تغییرات کم درجه حرارت در طول فصول مختلف سال از خصوصیات اقلیمی کدام بیوم است?
 ۱) جنگل‌های برگ ریز مناطق معتدله
 ۲) جنگل‌های پرباران حاره‌ای
 ۳) جنگل‌های سوزنی برگان موجودی که در برابر تغییرات املال محلول و مواد غذایی به ترتیب حساس و متحمل باشد، موجودی است:
 Euryphagic – Stenohaline (۲) Euryphagic - Euryhaline (۱)
 Stenophagic - Euryhaline (۴) Stenophagic – Stenohaline (۳)
 همه موارد زیر در ارتباط با تخصصی شدن آشیان اکولوژیک (niche) صحیح‌اند به جز:
 ۱) تنوع در جامعه افزایش می‌یابد.
 ۲) تمامی آشیان‌های اکولوژیک اشغال می‌شوند.
 ۳) کنترل جامعه عمدتاً تحت تأثیر فیدیک‌های مثبت قرار می‌گیرد.
 ۴) کارایی موجودات در استفاده از منابع محیطی افزایش می‌یابد.
 گونه‌های شاخص محیط‌های غیر قابل پیش‌بینی، بی‌ثبات و مراحل اولیه توالی می‌باشند.
 N- strategist (۴) Q- strategist (۳) K- strategist (۲) r-strategist (۱)

- ۱۳۱ - دو یون فرضی A^{2+} و D^{-} از کدام نظر مشابهند و کدام یک در حالت عنصری، نقطه ذوب پایین‌تری دارد؟
 ۱) تعداد الکترون، A
 ۲) تعداد الکترون، D
 ۳) شماره دوره در جدول تناوبی، A
 ۴) شماره دوره در جدول تناوبی، D
- ۱۳۲ - اگر در یک آزمایش حجم سنجی برای خنثی شدن 20 mL از باز ضعیف یک ظرفیتی ($\text{pK}_a = 5$) با محلول 2 M مولار هیدروکلریک اسید، 20 mL اسید مصرف شود، کدام عبارت درست است؟
 ۱) pH نقطه خنثی شدن کمتر از هفت و تابع pK_a اسید مزدوج است.
 ۲) با افزودن فقط 10 mL از هیدروکلریک pH محلول تقریباً برابر ۴ می‌شود.
 ۳) شناساگری مانند فنولفتالین (تفییر pH حدود ۹) شناساگر مناسبی است.
 ۴) با افزودن 40 mL هیدروکلریک اسید به محلول اولیه، pH آن به حدود ۳ می‌رسد.
- ۱۳۳ - دو یون دیکرومات و کرومات از چه نظر با هم مشابه‌اند؟ ($\text{Cr} = 52$ ، $\text{O} = 16: \text{g mol}^{-1}$)
 ۱) تعداد اکسیژن
 ۲) درصد وزنی کروم
 ۳) عدد اکسایش عنصر کروم
 ۴) فرمول تجربی
- ۱۳۴ - در کدام گزینه شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی ترکیب داده شده، درست است؟
 ۱) HClO_6
 ۲) NO_3^-
 ۳) SiF_4
 ۴) ClO_4^-
- ۱۳۵ - یک ترکیب شیمیایی شامل 40 درصد C ، $6/6$ درصد H و $53/4$ درصد O است. این ترکیب کدام است؟
 ۱) $\text{O} = 16$ ، $\text{C} = 12$ ، $\text{H} = 1: \text{g mol}^{-1}$
 ۲) CH_3COOH
 ۳) CH_3COCH_3
 ۴) CH_3OH
 ۵) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$
- ۱۳۶ - پس از کامل و موازن کردن معادله واکنش زیر، برای تولید $134/4$ لیتر $\text{N}_2(\text{g})$ در شرایط STP چند مول پتانسیم برمات لازم است؟

$$\text{KBrO}_3(\text{aq}) + \text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{KBr}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
 ۱) ۳
 ۲) ۴
 ۳) ۵
 ۴) ۸
- ۱۳۷ - برای تهییه یک محلول 20 درصد وزنی سدیم کلرید می‌باشد (چگالی آب خالص 1 g mL^{-1} است).
 ۱) 20 گرم سدیم کلرید در 100 گرم آب حل شود.
 ۲) 40 گرم سدیم کلرید با 200 میلی‌لیتر آب مخلوط شود.
 ۳) 60 گرم سدیم کلرید به حجم 360 میلی‌لیتر رسانده شود.
 ۴) 400 گرم سدیم کلرید در 1600 گرم آب حل شود.
- ۱۳۸ - مخلوط کردن کدام دو محلول باعث تشکیل محلول بافر می‌شود؟
 ۱) 100 mL محلول 1 مولار استیک اسید با 50 mL محلول 1 مولار سدیم هیدروکسید
 ۲) 100 mL محلول $1/2$ مولار سدیم کربنات با 100 mL محلول $1/4$ مولار نیتریک اسید
 ۳) 200 mL محلول 1 مولار سدیم کلرید با 50 mL محلول 1 مولار هیدروکلریک اسید
 ۴) 200 mL محلول $1/10$ مولار فسفریک اسید با 100 mL محلول $1/6$ مولار سدیم هیدروکسید

- ۱۳۹- اگر گرمای تشکیل استاندارد اتان، CO_2 و H_2O به ترتیب برابر -84°C ، -241°C و -293°C باشد، گرمای حاصل از سوختن یک مول اتان چند کیلوژول است؟
- (۱) -۹۴۳ (۲) -۱۰۳۲ (۳) -۱۴۲۵ (۴) -۲۸۵۰
- ۱۴۰- محلولی از نیتریک اسید دارای غلظت $1/5$ مولار و چگالی آن $1,049 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. مولالیته (m) تقریبی این محلول کدام است؟ ($M_{\text{HNO}_3} = 63$)
- (۱) $1/31$ (۲) $1/57$ (۳) $2/31$ (۴) $2/57$
- ۱۴۱- کدام ماده نیم رسانای نوع N است؟
- (۱) سیلیسیم خالص (۲) سیلیسیم دوپه شده با گالیم (۳) سیلیسیم دوپه شده با کربن
- ۱۴۲- در کدام گزینه شمار الکترون‌های موجود در اوربیتال‌های پیوندی با شمار آن‌ها در اوربیتال‌های ضد پیوندی برابر است؟
- (۱) CO (۲) N_2 (۳) Li_2 (۴) He_2
- ۱۴۳- کدام ترکیب زیر از قاعدة هشت‌تاًی پیروی نمی‌کند؟
- (۱) SF_6 (۲) CF_4 (۳) PF_3 (۴) NH_3
- ۱۴۴- ΔH نخستین انرژی الکترون خواهی در کدام مورد مثبت است؟
- (۱) Br (۲) I (۳) Ca (۴) Rb
- ۱۴۵- کدام نمودار مربوط به قانون بویل-ماریوت است؟



- ۱۴۶- در مورد مولکول NO کدام گزینه درست است؟
- (۱) NO پارامغناطیس است. (۲) مرتبه پیوند NO برابر ۳ است.
- (۳) در نخستین یونش NO، الکترون از اوربیتال پیوندی جدا می‌شود. (۴) نخستین یونش NO سبب کاهش مرتبه پیوندی آن می‌شود.
- ۱۴۷- چند الکترون در حالت پایه Cu_{29}^{+} دارای عدد کوانتمی $I = 1 = 0$ هستند؟
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۷ (۴) ۸

- ۱۴۸- رابطه قانون سرعت درباره واکنش $k[NO]^2[H_2O] = \text{سرعت}$ است. اگر غلظت واکنش دهنده‌ها پنج برابر شود، سرعت واکنش چند برابر می‌شود؟
 ۱) ۵ ۲) ۲۰ ۳) ۱۲۵ ۴) ۲۵
- ۱۴۹- فرکانس نور منتشر شده در کدام انتقال الکترونی میان لایده‌های یک اتم از دیگر انتقال‌های الکترونی بیشتر است؟
 ۱) ۲ به ۴ ۲) ۴ به ۵ ۳) ۳ به ۵
- ۱۵۰- در ساختار لوویس کدام ترکیب، امکان رزونانس وجود ندارد?
 ۱) HCN ۲) CO_3^{2-} ۳) HNO_2
- ۱۵۱- دو مول از گازی در یک ظرف ده لیتری در بسته در دمای 27°C نگهداری می‌شود، با فرض ایده‌آل بودن گاز، برای دو برابر شدن فشار گاز، دمای آن بایستی چند درجه سلسیوس بالاتر رود؟
 ۱) ۲۷ ۲) ۳۰۰ ۳) ۶۰۰ ۴) ۲۲۷
- ۱۵۲- محلول حاصل از حل شدن یک مول $\text{P}_4\text{O}_{10}(\text{s})$ در یک لیتر آب، با چند گرم سود به طور کامل خنثی می‌شود؟
 (Na = ۲۳, O = ۱۶, H = ۱: gmol^{-1})
 ۱) ۱۲۰ ۲) ۱۶۰ ۳) ۲۴۰ ۴) ۴۸۰
- ۱۵۳- ترتیب افزایش انرژی شبکه در ترکیبات داده شده کدام است?
 ۱) $\text{CsI} > \text{CsF} > \text{MgO} > \text{LiF}$ ۲) $\text{LiF} > \text{MgO} > \text{CsF} > \text{CsI}$ ۳) $\text{MgO} > \text{LiF} > \text{CsF} > \text{CsI}$
- ۱۵۴- با توجه به واکنش‌های گرماشیمی زیر:
 $\text{OF}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{HF}(\text{g}), \Delta H^\circ = -277 \text{ kJ}$
 $\text{SF}_6(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + 4\text{HF}(\text{g}), \Delta H^\circ = -828 \text{ kJ}$
 $\text{S}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{s}), \Delta H^\circ = -297 \text{ kJ}$
 ΔH° واکنش $2\text{S}(\text{s}) + 2\text{OF}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + \text{SF}_6(\text{g})$ چند کیلوژول برمول است؟
 ۱) -۸۰۸ ۲) -۳۲۰ ۳) -۴۳ ۴) -۲۳
- ۱۵۵- در آب یک دریاچه آلوده، غلظت یون $\text{HSO}_4^-(\text{aq})$ ۹۷ ppm برابر است. برای خنثی کردن هر تن از آب این دریاچه چند گرم $\text{CaO}(\text{s})$ با خلوص 80% درصد لازم است؟
 (Ca = ۴۰, S = ۳۲, O = ۱۶, H = ۱: gmol^{-1})
 ۱) ۷۰ ۲) ۵۶ ۳) ۳۵ ۴) ۲۸

- ۱۵۶ برای از بین بردن گاز HCN در یک هوای آلوده از واکنش زیر استفاده می‌شود. اگر غلظت HCN در نمونه هوا برابر 1 g.mol^{-1} درصد حجمی باشد، هر کیلوگرم محلول $5/6$ درصد جرمی KOH چند متر مکعب از این هوا را در شرایط استاندارد تصویب می‌کند؟ $\text{HCN(g)} + \text{KOH(aq)} \rightarrow \text{KCN(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$ و $(K = ۳۹, O = ۱۶, H = ۱: \text{g.mol}^{-1})$

(۲) ۵۶۰

(۴) ۲۲۴۰

(۱) ۲۲۴

(۳) ۵۶۰۰

- ۱۵۷ از حل شدن مقدار مول یکسان از کدام گاز در یک لیتر آب مقطر، pH آب تغییر کمتری خواهد داشت؟

(۲) NO_2 (۴) SO_3 (۱) CO_2 (۳) Cl_2O_7

- ۱۵۸ شکل هندسی حاصل از کدام هیبرید شدن اوربیتال‌ها، نادرست بیان شده است؟

(۲) sp^3 , چهاروجهی منتظم(۴) sp^2d^2 , دو هرمی مثلثی(۱) sp^3 , مسطح سه گوشه‌ای(۳) dsp^2 , مسطح مربعی

- ۱۵۹ چگالی گاز CO_2 در فشار یک اتمسفر در کدام دما بر حسب درجه سلسیوس، تقریباً برابر 1 g.L^{-1} است؟

 $(\text{CO}_2 = ۴۴ \text{ g.mol}^{-1}, R = ۰,۰۸ \text{ Latm})$

(۲) ۴۶۰

(۴) ۸۲۳

(۱) ۲۷۷

(۳) ۵۵۰

- ۱۶۰ $4/8$ میلی‌لیتر (g) CO در شرایط استاندارد وارد یک متر مکعب هوا شده است. غلظت تقریبی این آلاینده بر حسب ppm کدام است؟ $(\text{d}_{\text{هوا}} = ۱/۲ \text{ g.L}^{-1} \text{ و } \text{CO} = ۲۸: \text{g.mol}^{-1})$

(۲) ۴/۴

(۴) ۶

(۱) ۲/۲

(۳) ۵