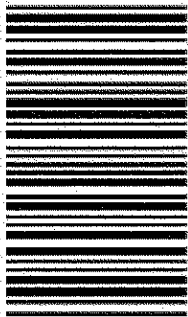


کد کنترل

654

A



654A

# آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۰

صبح چهارشنبه



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

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

علوم محیط زیست - (کد ۱۲۱۵)

مدت پاسخ گویی: ۲۱۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۳۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	زمین شناسی عمومی	۲۰	۳۱	۵۰
۳	ریاضی	۲۰	۵۱	۷۰
۴	فیزیک عمومی	۲۰	۷۱	۹۰
۵	اکولوژی	۳۰	۹۱	۱۲۰
۶	شیمی عمومی	۲۰	۱۲۱	۱۴۰
۷	زیست شناسی و شناخت مهره داران	۳۰	۱۴۱	۱۷۰
۸	آلودگی محیط زیست	۳۵	۱۷۱	۲۰۵
۹	شناخت و حمایت محیط زیست	۳۰	۲۰۶	۲۳۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره متقی دارد.

حق چاپ تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله 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 پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج  
شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه را تأیید می‌نمایم.

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- The police only believed me after an eyewitness ----- my account of the accident.  
1) displayed                      2) constituted                      3) corroborated                      4) suspected
- 2- The plan is to our ----- advantage; we will all benefit greatly from it.  
1) concurrent                      2) mutual                      3) devoted                      4) involved
- 3- Our organization is committed to pursuing its aims through peaceful -----, We totally reject violence as a means of political change.  
1) means                      2) instruments                      3) devices                      4) gadgets
- 4- All parents receive a booklet which ----- the school's aims and objectives before their children start their first term.  
1) clarifies                      2) injects                      3) conducts                      4) notifies
- 5- Increasing the state pension is a ----- aim, but I don't think the country can afford it.  
1) redundant                      2) diverse                      3) flexible                      4) laudable
- 6- The primary aim in sumo wrestling is to knock your ----- right out of the ring!  
1) protagonist                      2) opponent                      3) referee                      4) beneficiary
- 7- The cost of the damage caused by the oil ----- will be around \$200 million.  
1) spill                      2) guilt                      3) demerit                      4) extent
- 8- Most of us ----- when we hear that many children spend more time watching TV than they spend in school. It's a rather scary thought.  
1) withdraw                      2) retreat                      3) recoil                      4) regress
- 9- Even though he isn't enrolled right now, Calvin says he will go to college -----.  
1) creatively                      2) delicately                      3) sentimentally                      4) eventually
- 10- You should avoid driving during the snowstorm because the icy roads are -----.  
1) superficial                      2) frigid                      3) perilous                      4) cautious

### 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.

When it comes to visually identifying a work of art, there is no single set of values or aesthetic traits. A Baroque painting will not necessarily (11) ----- much with a contemporary performance piece, but they are both considered art.

(12) ————— the seemingly indefinable nature of art, there have always existed certain formal guidelines for its aesthetic judgment and analysis. Formalism is a concept in art theory (13) ————— an artwork's artistic value is determined solely by its form, or the way (14) —————. Formalism evaluates works on a purely visual level, (15) ————— medium and compositional elements as opposed to any reference to realism, context, or content.

- |     |                   |               |                   |                 |
|-----|-------------------|---------------|-------------------|-----------------|
| 11- | 1) share          | 2) be sharing | 3) have shared    | 4) be shared    |
| 12- | 1) Although       | 2) Despite    | 3) Regardless     | 4) However      |
| 13- | 1) that           | 2) that in it | 3) which          | 4) in which     |
| 14- | 1) of it made     | 2) made       | 3) how it is made | 4) it is made   |
| 15- | 1) are considered | 2) considers  | 3) considering    | 4) and consider |

### 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 I:

Deforestation can have wide reaching environmental effects. Forests provide habitat and shelter for a substantial number of terrestrial plants and animals. Trees help curb erosion by allowing soil to accumulate around their root systems, and provide canopy over the forest floor so that heavy rains have less impact. Forests also provide many services, including an important role in all of our natural ecological cycles, serving as a major store of carbon, and acting as a filter for clean watersheds.

The motivations that result in deforestation are very complex, primarily due to the nature of the countries and regions where it predominantly occurs. The leading land-use change associated with deforestation is forest conversion for permanent cropping, cattle ranching, shifting cultivation, and/or colonization. Logging practices for pulp and timber, both legal and illegal, can also contribute to forest loss if regeneration is not allowed to occur. Yet, oftentimes, it is a sheer growth in population that increases demand for food, fuel, and subsistence; a basic way of life for many within tropical and less developed countries.

Deforestation currently accounts for 25 percent of man-made emissions of carbon dioxide worldwide. It also contributes to the spread of desertification across the globe which further affects agricultural productivity.

Estimates of global rates of deforestation vary widely, but the concern is most serious in tropical areas and developing countries. From 1990 to 2005, three percent of the world's total forest area was lost. The United Nations FAO estimates that tropical forests are losing an estimated 10.4 million hectares each year, with more than half of losses occurring in only two countries—Brazil and Indonesia.

Unfortunately, international concern over forest loss can have little effect when populations have few options for survival. Efforts to promote alternative sources of income from forested lands, including medicinal and other marketable products, have not yet provided sufficient incentive to prevent deforestation in many areas.

- 16- Which one does NOT result in deforestation?  
1) overgrazing 2) arboriculture  
3) wood collection 4) agricultural expansion
- 17- It's stated in the passage that tree roots -----.  
1) serve to adjust all ecological cycles  
2) create canopy over the forest floor  
3) acts as a curb for soil accumulation  
4) provide support for the above ground portion
- 18- Which sentence, according to the passage, is True?  
1) Forests worldwide are absorbing as much as one-fourth of total global CO<sub>2</sub>.  
2) The forests are being destroyed at a rate of 10.4 million hectares every year.  
3) More than half of tropical forests are in Brazil and Indonesia.  
4) Deforestation is the major factor of spread of arid areas.
- 19- The word "incentive" in the last line means -----.  
1) occasion 2) strength 3) motivation 4) concern
- 20- It's inferred from the passage that -----.  
1) nowadays the options for human survival are numberless  
2) forests are the main source of income in some countries  
3) timber trade is currently forbidden throughout the world  
4) deforestation as a natural disaster is inevitable in the world

### **PASSAGE 2:**

The environment is changing through development of the industrial revolution and the beginning of the use of fossil fuels. People are thinking about this problem more and more, because it should not allow the industry to continue to develop and harm the environment. This way of thinking has led to the emergence of the concept of sustainable development. This concept implies the continued development of the industry in a way that has minimal environmental impact. To change the quality of the ecosystem brings harmful effects of pollutants present in the environment and thus to increase the potential negative impacts on human health in several ways. The survival of man and nature are brought into question through this industrial mode of production that was supposed to make the man the master of nature. Pollution of the basic elements of the environment reached alarming results. Landscapes and spaces that are beyond the reach of human activities still exist. People recognized and legally protected such natural goods. The life and working life of the man carried out in the urban areas and industrial zones, and only rare moments of rest in an oasis of pure nature. Some types of waste represent a major potential threat to the environment and human health. The company did not immediately and fully understand this danger. In many countries there are still no regulations on waste management. The amount of hazardous waste has increased dramatically in the last period due to different types of pesticides that are applied in agriculture and industrial waste containing toxic and cancerogenic substances.

Reducing environmental pollution is an important goal of sustainable waste management. Recycling is one of the useful methods aimed at maximum utilization of energy and raw materials from waste. Most countries are opting for recycling because in addition to eliminating waste they see economic solutions. Recycling keeps raw

materials and energy. From discarded and useless products obtained raw materials that would be in a different situation should draw from natural resources. In order to reduce the amount of generated waste it is necessary to improve waste management strategies starting from minimizing waste at source, via rebooting the use of secondary raw materials, recycling and disposal too.

- 21- The best title for this passage is -----.
- 1) Recycling As the most Important Part of Sustainable Development
  - 2) The Consequences of Environmental Pollution
  - 3) Sustainable Development As a New Concept
  - 4) Environmental Pollution and Waste Management
- 22- Waste management includes all these processes EXCEPT -----.
- 1) waste disposal
  - 2) waste reusing
  - 3) waste preservation
  - 4) waste recovering
- 23- According to the passage, recycling means -----.
- 1) converting unusable materials into new ones
  - 2) the method of separating and extracting raw materials
  - 3) regular use of energy and raw materials
  - 4) collecting and managing the discarded products
- 24- The word "dramatically" in line 18 means -----.
- 1) clearly
  - 2) greatly
  - 3) regularly
  - 4) temporally
- 25- The goal of sustainable development, according to the passage, is to -----.
- 1) manage the waste generation
  - 2) maximize the natural resources
  - 3) minimize the industrial activities
  - 4) mechanize the system of waste removal

### PASSAGE 3:

Ecotourism operations occasionally fail to live up to conservation ideals. It is sometimes overlooked that ecotourism is a highly consumer-centered activity, and that environmental conservation is a means to further economic growth.

Although ecotourism is intended for small groups, even a modest increase in population, however temporary, puts extra pressure on the local environment and necessitates the development of additional infrastructure and amenities. The construction of water treatment plants, sanitation facilities, and lodges come with the exploitation of non-renewable energy sources and the utilization of already limited local resources. The conversion of natural land to such tourist infrastructure is implicated in habitat deterioration of butterflies in Mexico and squirrel monkeys in Costa Rica.

Aside from environmental degradation with tourist infrastructure, population pressures from ecotourism also leaves behind garbage and pollution associated with the Western lifestyle. Although ecotourists claim to be educationally sophisticated and environmentally concerned, they rarely understand the ecological consequences of their visits and how their day-to-day activities append physical impacts on the environment. As one scientist observes, they "rarely acknowledge how the meals they eat, the toilets they flush, the water they drink, and so on, are all part of broader

regional economic and ecological systems they are helping to reconfigure with their very activities." Nor do ecotourists recognize the great consumption of non-renewable energy required to arrive at their destination, which is typically more remote than conventional tourism destinations. For instance, an exotic journey to a place 10,000 kilometers away consumes about 700 liters of fuel per person.

Ecotourism activities are, in and of themselves, issues in environmental impact because they may disturb fauna and flora. Ecotourists believe that because they are only taking pictures and leaving footprints, they keep ecotourism sites pristine, but even harmless-sounding activities such as nature hikes can be ecologically destructive. In the Annapurna Circuit in Nepal, ecotourists have worn down the marked trails and created alternate routes, contributing to soil impaction, erosion, and plant damage. Where the ecotourism activity involves wildlife viewing, it can scare away animals, disrupt their feeding and nesting sites, or acclimate them to the presence of people. In Kenya, wildlife observer disruption drives cheetahs off their reserves, increasing the risk of inbreeding and further endangering the species.

- 26- The writer of this passage wants to -----.
- 1) emphasize the ecotourism education
  - 2) redefine ecotourism by using tangible examples
  - 3) provide a rationale for living up to conservation ideals
  - 4) represent the direct environmental impacts of ecotourism
- 27- The butterflies in Mexico and squirrel monkeys in Costa Rica -----.
- 1) have lost their inhabitals because of environmental hazards
  - 2) are animals supported by ecotourism industry
  - 3) are the main factor attracting tourists to these lands
  - 4) have been adversely affected by ecotourism
- 28- The word "append" in paragraph 3 means -----.
- 1) soften
  - 2) create
  - 3) enhance
  - 4) illustrate
- 29- All of the following are the consequences of wildlife viewing EXCEPT -----.
- 1) it can frighten the animals
  - 2) it can change feeding behavior in animals
  - 3) it may protect the endangered species
  - 4) it may have adverse effects on their breeding
- 30- The ecotourism activities, according to the passage, -----.
- 1) stick to environmental protection for its economic growth
  - 2) focus on the development of the infrastructure
  - 3) contribute to environmental conservation
  - 4) improve the well-being of the local people

زمین شناسی عمومی:

۳۱- کدام عنصر از لحاظ حجمی در ترکیب شیمیایی پوسته زمین بیشترین است؟

(۱) پتاسیم (۲) آهن (۳) سیلیسیم (۴) منیزیم

۳۲- کدام کانی ها سیستم تبلور مونوکلینیک دارند؟

(۱) ژئپس و آمفیبول (۲) الیوین و رتیل (۳) گالن و پیریت (۴) کوارتز و میکا

۳۳- در کدام گزینه، گانی‌ها براساس درجه سختی از زیاد به کم (از راست به چپ) مرتب شده‌اند؟

- (۱) کوارتز - کوردوم - کلسیت  
(۲) آپاتیت - کلسیت - ژبیس  
(۳) الماس - آپاتیت - توپاز  
(۴) فلوئورین - کوارتز - تالک

۳۴- کدام گانی غیر سیلیکات است؟

- (۱) آمفیبت (۲) مسکوویت (۳) طلا (۴) گرونا

۳۵- بیشترین درصد اجزای تشکیل دهنده هواکره به ترتیب از راست به چپ کدامند؟

- (۱) نیتروژن، دی اکسید کربن و اکسیژن  
(۲) اکسیژن، نیتروژن و دی اکسید کربن  
(۳) اکسیژن، دی اکسید کربن و نیتروژن  
(۴) نیتروژن، اکسیژن و آرگون

۳۶- چه زمانی وارونگی دمایی رخ می‌دهد؟

- (۱) زمانی که جریان‌هایی موجب برهم‌زدن و مخلوط کردن هوا شوند.  
(۲) زمانی که فشر هوای مجاور سطح زمین با افزایش ارتفاع دما کاهش می‌یابد.  
(۳) در شب‌هایی که آرام و بدون ابر است.  
(۴) در روزهای زمستانی و زمانی که گرادیان قائم دما به  $0.64$  درجه سانتی‌گراد در هر  $100$  متر برسد.

۳۷- برای تعیین سن مطلق با استفاده از روش اورانیوم - سرب به چه گانی نیاز است؟

- (۱) هورنبلند (۲) زیرکن (۳) گلوکوئیت (۴) مسکوویت

۳۸- سنگی که حاوی قطعات سنگ دیگری است، اشاره بر کدام مورد است؟

- (۱) روش فیزیکی برای تعیین سن  
(۲) اصل برهم‌نهی  
(۳) افقی بودن لایه‌ها  
(۴) روابط قطع‌شدگی لایه‌ها

۳۹- کدام مورد زیر از ویژگی‌های فسیل‌های متمیز است؟

- (۱) در منطقه جغرافیایی وسیع و در فاصله زمانی کوتاهی زیسته باشند.  
(۲) مشخصه یک محیط خاص باشد.  
(۳) نمونه منحصربه فرد و کامل که تمامی ویژگی‌های جاندار را حفظ کرده باشد.  
(۴) در فاصله زمانی کوتاه و در یک منطقه جغرافیایی خاص دیده شود.

۴۰- کدام گزینه دوره‌های زمین‌شناسی را از قدیم به جدید نشان می‌دهد؟

- (۱) کامبرین ← سیلورین ← اردوئین  
(۲) اردوئین ← دونین ← سیلورین  
(۳) سیلورین ← دونین ← تریاس  
(۴) دونین ← پرمین ← کربونیفر

۴۱- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) بادهای سیکلون دارای حرکات مارپیچی رو به خارج هستند.  
(۲) بادهای آنتی سیکلون دارای حرکات مارپیچی رو به داخل هستند.  
(۳) بادهایی که مرکز کم‌فشار را دور می‌زنند سیکلون تشکیل می‌دهند.  
(۴) بادهایی که مرکز پرفشار را دور می‌زنند سیکلون تشکیل می‌دهند.

۴۲- جنوب ایران مربوط به کدام منطقه است؟

- (۱) حاره  
(۲) معتدله شمالی  
(۳) معتدله جنوبی  
(۴) حاره شمالی

- ۴۳- منظور از کالیش (Caliche) چیست؟  
 (۱) خاک حاصل از تجزیه کانی‌های رسی  
 (۲) خاکی که غنی از رس‌ها و کانی‌های اکسید آهن باشد.  
 (۳) خاک‌های نواحی بیابانی غنی از کانی‌های محلول  
 (۴) پوسته سخت بخش بالایی خاک که از رسوب گربنات کلسیم شکل گرفته باشد.
- ۴۴- کدام گزینه در مورد سطح ایستابی صحیح است؟  
 (۱) سطح تحتانی منطقه اشباع است.  
 (۲) مرز بین منطقه اشباع و منطقه تهویه است.  
 (۳) محدوده بین منطقه تهویه با منطقه غیراشباع است.  
 (۴) محدوده بین منطقه رطوبت خاک و منطقه تهویه است.
- ۴۵- کدام گروه از جانداران شامل فرم‌های شناور (پلانکتون) نیز می‌شوند؟  
 (۱) اسفنج‌ها (۲) کرم‌ها (۳) روزن‌داران (۴) مرجان‌ها
- ۴۶- کدام سنگ بیشترین درصد سنگ‌های مختلف پوشاننده سطح قاره‌ها است؟  
 (۱) سنگ‌های آتشفشانی (۲) ماسه‌سنگ (۳) سنگ‌های آذرین (۴) شیل
- ۴۷- کدام گزینه ساخت‌های رسوبی است؟  
 (۱) کنکرسیمون، ترک‌گلی، تورق  
 (۲) لایه‌بندی دانه‌بندی شده، ترک‌گلی، لایلی  
 (۳) لایه‌بندی متقاطع، اثرهای موجی، باکولیت  
 (۴) ساخت حفره‌ای، اثرهای موجی، استوک
- ۴۸- فراوان‌ترین عناصر رادیواکتیو در کدام بخش متمرکز شده‌اند؟  
 (۱) گوشت (۲) هسته (۳) پوسته (۴) پوسته و گوشت فوقانی
- ۴۹- کدام گزینه در مورد آتشفشان‌های تفتان و دملوند درست است؟  
 (۱) هر دو آتشفشان خاموش هستند.  
 (۲) هر دو در مرحله فورولی هستند.  
 (۳) اولی فعال و دومی فورولی است.  
 (۴) اولی فورولی و دومی خاموش است.
- ۵۰- منظور از سنگ‌های پگماتیتی چیست؟  
 (۱) گروهی از سنگ‌های آتشفشانی می‌باشند.  
 (۲) سنگ‌های دگرگونی که منشأ آن‌ها سنگ‌های آذرین باشند.  
 (۳) سنگ‌های آذرین حاصل از ماگمایی که حاوی مقدار کمی آب بوده‌اند.  
 (۴) گروهی از سنگ‌های آذرین که قطر بلورشان بیش از ۵ سانتی‌متر است.

ریاضی:

- ۵۱- اگر  $f(x) = 4^x - 2^x$  باشد،  $f^{-1}(2)$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{3 \ln 2}$

(۲)  $\frac{1}{6 \ln 2}$

(۳)  $\frac{1}{28 \ln 2}$

(۴)  $\frac{1}{14 \ln 2}$



۵۲- تعداد نقاط بحرانی تابع  $f(x, y) = x + 2y + \frac{1}{xy^2}$  در دامنه  $|x| > \frac{1}{2}$  و  $|y| > \frac{1}{3}$ ، کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۵۳- اندازه تصویر پاره خط AB با مختصات A(۱, ۲, ۰) و B(-۱, ۰, ۳) روی صفحه  $x + y + z = ۱$ ، کدام است؟

(۱)  $\frac{5}{\sqrt{3}}$

(۲)  $\frac{3}{\sqrt{3}}$

(۳)  $\frac{5}{2}$

(۴)  $3\sqrt{\frac{2}{3}}$

۵۴- تعداد ریشه های معادله  $\frac{1+z^4}{1-z^2} = ۱$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۵۵- مساحت ناحیه محدود به منحنی  $(x^2 + y^2)^2 = x^2 - y^2$  در صفحه مختصات، کدام است؟

(۱) ۱

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳) ۲

(۴)  $\frac{3}{2}$

۵۶- منحنی  $y = x + \sqrt{x}$  را در بازه  $[۰, ۱]$  حول محور yها دوران می دهیم. حجم جسم حاصل از این دوران، کدام است؟

(۱)  $\frac{11\pi}{15}$

(۲)  $\frac{22\pi}{15}$

(۳)  $\frac{11\pi}{45}$

(۴)  $\frac{22\pi}{45}$

۵۷- مقدار  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\cosh^2 x - \cos^2 x}{x(\sqrt{\cos x} - 1)}$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{8}{3}$

(۲)  $-\frac{4}{3}$

(۳)  $\frac{2}{3}$

(۴)  $\frac{4}{3}$

۵۸- فرض کنید میدان برداری  $\vec{F}(x, y, z) = 2\vec{i} - 3\vec{j} - k$  از سطح مخروطی شکل  $S$  با ضابطه  $z = 4 - \sqrt{x^2 + y^2}$  محدود به صفحه  $xy$  می‌گذرد. شارگذاری  $\vec{F}$  از سطح  $S$  کدام است؟

(۱)  $8\pi$

(۲)  $-16\pi$

(۳)  $16\pi$

(۴)  $-8\pi$

۵۹- حاصل  $\oint_C (\sqrt{1+x^3})dx + 2xydy$  که در آن  $C$  منحنی مثلثی شکل با رأس‌های  $(0,0)$ ،  $(1,0)$  و  $(1,2)$  در جهت مثبت است، کدام است؟

(۱)  $-3$

(۲) صفر

(۳)  $2$

(۴)  $3$

۶۰- کدام یک از اعداد مختلط زیر ریشه معادله  $z^4 - 4z^2 + 16 = 0$  است؟

(۱)  $\sqrt{3} + i$

(۲)  $\sqrt{2}(1+i)$

(۳)  $1 + \sqrt{3}i$

(۴)  $\sqrt{2}(1-i)$

۶۱- اگر  $A = (3a+1, 5a-2)$ ،  $B = (-2, 3)$  و  $A - B = \emptyset$  باشد، حدود  $a$  کدام است؟

(۱)  $\left[\frac{1}{5}, \frac{1}{3}\right]$

(۲)  $\left[\frac{1}{3}, +\infty\right)$

(۳)  $\left(-\infty, \frac{1}{5}\right]$

(۴)  $\left(-\infty, \frac{1}{5}\right] \cup \left[\frac{1}{3}, +\infty\right)$

۶۲- تعداد ریشه‌های معادله  $\left[x^2\right] = 1 + \frac{3}{2}|x|$ ، کدام است؟

(۱) صفر

(۲)  $2$

(۳)  $4$

(۴)  $1$

۶۳- در کدام محدوده از  $a$  تابع  $f(x) = \frac{2x^2 - a}{x^2 - a + 2}$  به ازای  $x < -1$  نزولی است؟

(۱)  $a > 8$

(۲)  $a < 8$

(۳)  $|a| < 8$

(۴)  $|a| > 8$

۶۴- فرض کنید  $e^{xy} - 4x^2y + 2x = 3$  حاصل  $\frac{d^2y}{dx^2}$  در نقطه‌ای به عرض  $y=0$  کدام است؟

(۲)  $-\frac{13}{9}$

(۱)  $-\frac{26}{9}$

(۴)  $\frac{26}{9}$

(۳)  $\frac{13}{9}$

۶۵- تابع  $g(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}; (x, y) \neq (0, 0) \\ 0; (x, y) = (0, 0) \end{cases}$  را در نظر بگیرید. حاصل  $\frac{\partial^2 g(0, 0)}{\partial x \partial y}$  کدام است؟

(۲) صفر

(۱)  $-\infty$

(۴) موجود نیست.

(۳)  $+\infty$

۶۶- انحطای منحنی  $r = \cos \theta + \sin \theta$  در نقطه  $(\frac{\pi}{4}, 1)$  در مختصات قطبی، کدام است؟

(۲)  $\sqrt{2}$

(۱)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(۴) ۱

(۳)  $\frac{1}{2}$

۶۷- حجم روبه محدود به صفحه  $y+z=5$  و استوانه  $r=2\cos\theta$  بالای صفحه مختصات، کدام است؟

(۱)  $10\pi$

(۲)  $8\pi$

(۳)  $6\pi$

(۴)  $5\pi$

۶۸- مؤلفه افقی شتاب دره‌ای که در مسیر  $\vec{r}(t) = (t^2, t^2, t^2)$  حرکت می‌کند، در لحظه  $t=2$ ، کدام است؟

(۲)  $\frac{40}{\sqrt{11}}$

(۱)  $\frac{20}{\sqrt{11}}$

(۴)  $\frac{12\sqrt{2}}{\sqrt{11}}$

(۳)  $\frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{11}}$

۶۹- معادله خط مماس بر منحنی حاصل از تقاطع روبه‌های  $z = x^2 + y^2 + 1$  و  $z = x^2 + y^2 + 2$  در نقطه

$A(1, 0, 2)$ ، کدام است؟

(۲)  $x=t, y=0, z=2$

(۱)  $x=t+1, y=2t, z=2$

(۴)  $x=1, y=2t, z=2$

(۳)  $x=1, y=2t, z=2t+2$

۷۰- طول قوس منحنی  $x = \cos^3 t, y = \sin^3 t$  در بازه  $[0, \pi]$ ، کدام است؟

(۲) ۳

(۱)  $\frac{3}{2}$

(۴) ۸

(۳) ۶

فیزیک عمومی:

۷۱- جرم خورشید بر حسب کیلوگرم از کدام مرتبه بزرگی است؟

(۱)  $10^{25}$

(۲)  $10^{30}$

(۳)  $10^{35}$

(۴)  $10^{40}$

۷۲- سرعت یک ذره که در راستای  $x$  در حرکت است بر طبق رابطه  $v_x = 30 - 6t^2$  تغییر می‌کند که  $v_x$  بر حسب

$\frac{m}{s}$  و  $t$  بر حسب  $s$  است. مقدار جابه‌جایی ذره در بازه زمانی از  $t = 2s$  تا  $t = 5s$  چند متر است؟

(۱) ۴۲۴

(۲) ۲۲۴

(۳) ۱۴۴

(۴) ۳۶

۷۳- بردارهای  $\vec{A}$  و  $\vec{B}$  دارای اندازه یکسان برابر ۵ هستند. اگر جمع این دو بردار برابر  $\vec{A}$  باشد، زاویه میان این دو

بردار کدام است؟

(۱)  $\cos^{-1}\left(-\frac{7}{25}\right)$

(۲)  $\cos^{-1}\left(\frac{7}{25}\right)$

(۳)  $120^\circ$

(۴)  $30^\circ$

۷۴- پس از ۲۰ دقیقه پرواز در شرایطی که بادی با تندی  $50 \frac{km}{h}$  در راستای  $30^\circ$  جنوب شرقی می‌وزد، جلیان یک

هوایما بالای شهری است که در ۵۰ کیلومتری جهت شمال نقطه شروع قرار دارد. تندی هوایما نسبت به هوا

تقریباً چند کیلومتر در ساعت بوده است؟

(۱) ۱۹۵

(۲) ۱۸۰

(۳) ۱۵۸

(۴) ۱۳۰

۷۵- تابع انرژی پتانسیل یک سیستم با رابطه  $U(x) = 4x^3 + 5x^2 - 2$  داده شده است. این سیستم در چه نقطه یا

نقاطی تعادل پایدار دارد؟

(۲) فقط در نقطه  $x = -1$

(۱) در هر دو نقطه  $x = -1$  و  $x = \frac{1}{6}$

(۴) در هیچ نقطه تعادل پایدار ندارد.

(۳) فقط در نقطه  $x = \frac{1}{6}$

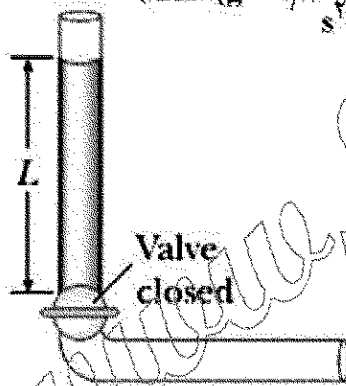
۷۶- کمان داری به جرم  $60 \text{ kg}$  روی سطح یخی بدون اصطکاک در حال سکون ایستاده است. در یک لحظه تیری به جرم  $600 \text{ g}$  را با تندی  $50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  و زاویه  $60^\circ$  نسبت به افق شلیک می‌کند. تندی کمان دار روی یخ پس از شلیک تیر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۰/۳۷  
(۲) ۰/۴۳  
(۳) ۰/۵۰  
(۴) ۰/۲۵

۷۷- تندی خطی ماهواره‌ای که دوره تناوب آن برابر دوره تناوب چرخش زمین به دور خود است، تقریباً چند متر بر ثانیه است؟ (شتاب جاذبه در سطح زمین  $9/8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و شعاع زمین  $6400 \text{ km}$  فرض شوند).

- (۱) ۱۶۰۰  
(۲) ۳۰۰۰  
(۳) ۶۰۰  
(۴) ۵۰۰۰

۷۸- مایع تراکم‌ناپذیر و غیر وiskسان ابتدا در حال سکون در بخش قائم لوله نشان داده شده در شکل زیر است که در آن  $L = 2 \text{ m}$ . اگر شیر باز شود مایع در بخش افقی لوله جریان می‌یابد. هنگامی که مایع کاملاً در بخش افقی است تندی مایع چند متر بر ثانیه است؟ (مساحت سطح مقطع در تمام لوله ثابت و  $g = 9/8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  است).



- (۱) ۶/۶۲  
(۲) ۳/۱۳  
(۳) ۲/۲۱  
(۴) ۴/۴۳

۷۹- دانشجویی یک دیافازون با بسامد  $300 \text{ Hz}$  در دست دارد. این دانشجو با سرعت  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سمت یک دیوار ساکن حرکت می‌کند. بسامد ضربانی که او میان موج بازگشتی از دیوار و موج گسیلی از دیافازون مشاهده می‌کند چند هرتز است؟ (سرعت صوت در هوا  $335 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است).

- (۱) ۹/۱  
(۲) ۸/۸  
(۳) ۴/۶  
(۴) ۱۷/۶

۸۰. در یک سیستم خلا بسیار بالا، خلایی به اندازه  $10^{-9}$  Pa به دست می آید. در این فشار و دمای  $27^{\circ}\text{C}$  در هر سانتی متر مکعب از این ظرف چند مولکول هوا موجود است؟

(۱)  $2,4 \times 10^5$

(۲)  $2,4 \times 10^{11}$

(۳)  $2,7 \times 10^6$

(۴)  $2,7 \times 10^{10}$

۸۱. ۲ مول از یک گاز ایده آل دو اتمی آهسته و آدیاباتیکی از فشار  $4 \text{ atm}$  و حجم  $10 \text{ m}^3$  به حجم  $40 \text{ m}^3$  منبسط می شود. گاز در این تحول چند ژول کار انجام می دهد؟ ( $\gamma = 1,4$ )

(۱)  $3,6 \times 10^4$

(۲)  $1,27 \times 10^4$

(۳)  $4,24 \times 10^6$

(۴)  $1,08 \times 10^5$

۸۲. یک موتور حرارتی گرما را در دمای  $180^{\circ}\text{C}$  گرفته و گرمای خروجی را در دمای  $100^{\circ}\text{C}$  تحویل می دهد. در هر چرخه، انرژی حرارتی که خارج می شود  $2 \times 10^4$  و کاری که موتور انجام می دهد  $2/5 \times 10^3$  است. بازدهی این موتور چند برابر بازدهی موتوری است که به طور برگشت پذیر میان این دو چشمه حرارتی عمل می کند؟

(۱)  $0,28$

(۲)  $0,25$

(۳)  $0,71$

(۴)  $0,63$

۸۳. روی حلقه ای به شعاع  $R$  بار الکتریکی  $Q$  به طور یکنواخت توزیع شده است. بیشینه اندازه میدان الکتریکی روی محور تقارن عمود بر سطح حلقه کدام است؟

(۱)  $\frac{Q}{6\pi\epsilon_0\sqrt{2}R^2}$

(۲)  $\frac{Q}{2\epsilon_0\sqrt{2}R^2}$

(۳)  $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0\sqrt{2}R^2}$

(۴)  $\frac{Q}{2\epsilon_0\sqrt{2}R^2}$

۸۴- دو کره رسانا اولی با شعاع  $r_1 = R$  و دومی با شعاع  $r_2 = 2R$  چنان قرار دارند که فاصله دو مرکز آن‌ها از هم برابر  $d = 8R$  است. این دو کره با سیم رسانایی به یکدیگر متصل می‌شوند و در حالت تعادل، بار الکتریکی کره اول  $q_1$  و بار الکتریکی کره دوم  $q_2$  است. اگر میدان الکتریکی در روی سطح کره اول و دوم به ترتیب  $E_1$  و  $E_2$  باشد، کدام رابطه‌ها درست است؟

$$\frac{E_2}{E_1} = 3 \text{ و } \frac{q_2}{q_1} = \frac{1}{3} \quad (1)$$

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{1}{9} \text{ و } \frac{q_2}{q_1} = 3 \quad (2)$$

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{1}{3} \text{ و } \frac{q_2}{q_1} = 3 \quad (3)$$

$$\frac{E_2}{E_1} = 9 \text{ و } \frac{q_2}{q_1} = \frac{1}{3} \quad (4)$$

۸۵- طلا بهترین فلز از لحاظ چکش‌خواری و شکل‌پذیری است به طوری که یک گرم طلا را می‌توان به شکل سیمی به طول  $2.4 \text{ km}$  درآورد. مقاومت الکتریکی این سیم در دمای  $20^\circ \text{C}$  چقدر است؟ (چگالی طلا  $\frac{19.3}{\text{cm}^3} \text{g}$  و مقاومت ویژه آن در دمای  $20^\circ \text{C}$  برابر  $2.44 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$  است.)

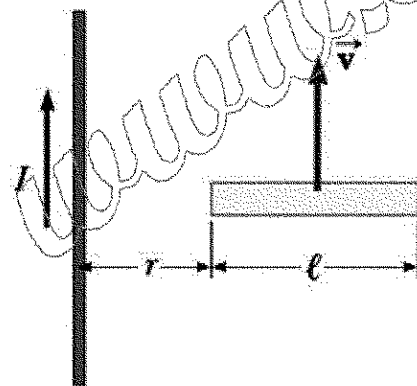
$$2.7 \Omega \quad (1)$$

$$2.7 \text{ k}\Omega \quad (2)$$

$$2.7 \text{ G}\Omega \quad (3)$$

$$2.7 \text{ M}\Omega \quad (4)$$

۸۶- میله رسانایی به طول  $\ell$  مطابق شکل زیر با سرعت ثابت  $\vec{v}$  موازی یک سیم مستقیم بلند حامل جریان ثابت  $I$  در حرکت است. محور میله همواره عمود بر سیم و انتهای نزدیک آن به فاصله  $r$  از میله قرار دارد. مقدار اختلاف پتانسیل القایی در دو سر میله کدام است؟



$$\frac{\mu_0 I v}{2\pi} \ln \left( 1 + \frac{\ell}{r} \right) \quad (1)$$

$$\frac{\mu_0 I v}{2} \left( 1 + \frac{\ell}{r} \right) \quad (2)$$

$$\frac{\mu_0 I v}{2\pi} \left( 1 + e^{-r/\ell} \right) \quad (3)$$

$$\text{صفر} \quad (4)$$

۸۷- در فضای خالی از دی‌الکتریک و ماده مغناطیسی، شکل کلی قانون آمپر ماکسول کدام است؟ (C مداری بسته و I جریان گذرنده از سطح محدود به این مدار و  $\Phi_E$  شار میدان الکتریکی گذرنده از این سطح است.)

$$\oint_C \vec{B} \cdot d\vec{\ell} = \mu_0 I + \epsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt} \quad (2)$$

$$\oint_C \vec{B} \cdot d\vec{\ell} = \mu_0 I + \epsilon_0 \Phi_E \quad (1)$$

$$\oint_C \vec{B} \cdot d\vec{\ell} = \mu_0 I + \mu_0 \epsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt} \quad (4)$$

$$\oint_C \vec{B} \cdot d\vec{\ell} = \mu_0 I + \mu_0 \epsilon_0 \Phi_E \quad (3)$$

۸۸- اگر در آسمان صاف شدت نور خورشید در سطح زمین  $\frac{W}{m^2}$  ۱۰۰۰ باشد، در نور خورشید چه مقدار انرژی

الکترومغناطیسی در واحد حجم موجود است؟

(۱)  $3.0 \text{ MJ/m}^3$

(۲)  $3.3 \text{ J/m}^3$

(۳)  $3.3 \text{ } \mu\text{J/m}^3$

(۴)  $3.0 \text{ GJ/m}^3$

۸۹- یک لامپ کوچک زیر آب یک استخر به فاصله ۲ متر از سطح آب قرار دارد. نوری که از آب ساکن خارج می شود تشکیل یک دایره در سطح آب می دهد. شعاع این دایره چند متر است؟ (ضریب شکست آب را  $\frac{4}{3}$  فرض کنید.

(( $\sin 48.6^\circ = 0.75$ ))

(۱) ۳.۴۶

(۲) ۲.۲۶

(۳) ۱.۱۶

(۴) ۱.۵

۹۰- یک حباب صابون در هوا تحت تابش نوری با طول موج  $630 \text{ nm}$  قرار می گیرد. کمینه ضخامت این حباب چند نانومتر باشد تا پرتوهای بازتابی از آن تداخل سازنده داشته باشند؟ (ضریب شکست صابون را  $\frac{1}{4}$  فرض کنید).

(۱) ۲۲۵

(۲) ۱۱۲.۵

(۳) ۳۳۷.۵

(۴) ۵۶.۵

### اکولوژی:

۹۱- در یک زنجیره غذایی همه گیاه خواران به تراز غذایی ..... و همه تولیدکنندگان به تراز غذایی ..... تعلق دارند.

(۱) اول - دوم (۲) اول - سوم (۳) دوم - اول (۴) دوم - سوم

۹۲- معیار(های) طبقه بندی تاکسونومیک کدام است؟

(۱) اکولوژی (۲) بیولوژی (۳) فیزیولوژی (۴) مورفولوژی

۹۳- مهم ترین واحد تاکسونومی که در منابع بوم شناسی مورد استفاده قرار می گیرد، کدام است؟

(۱) گونه (۲) راسته (۳) جنس (۴) خانواده

۹۴- روابط تکاملی واحدهای تاکسونومیک را چه می نامند؟

(۱) گونه زایی (۲) فیلوژنی (۳) توالی (۴) تواتر

۹۵- غنای گونه ای با افزایش عرض جغرافیایی ..... و با افزایش ارتفاع از سطح دریا ..... می یابد.

(۱) افزایش - افزایش (۲) افزایش - کاهش

(۳) کاهش - کاهش (۴) کاهش - افزایش



- ۹۶- دلیل تفاوت نور خورشید و درجه حرارت هوا در مناطق و فصول مختلف کدام است؟  
(۱) افزایش سرعت حرکت کره زمین به دور خورشید  
(۲) تغییر زاویه محور حرکت سالیانه زمین به دور خورشید  
(۳) کاهش سرعت حرکت کره زمین به دور خورشید  
(۴) دوره کاهش و حتی فقدان لکه‌های خورشیدی
- ۹۷- روشی که گیاهان و جانوران با تقلید از رنگ و شکل طبیعت و سایر موجودات زنده از خود دفاع می‌کنند، کدام روش دفاعی است؟  
(۱) ریختی (۲) رفتاری (۳) فیزیکی (۴) شیمیایی
- ۹۸- گیاهان تثبیت‌کننده نیتروژن در اکوسیستم‌های جنگلی موجب ..... می‌شود.  
(۱) افزایش باردهی جنگل (۲) کاهش باردهی جنگل  
(۳) افزایش فرسایش (۴) آلودگی شدید آب‌های زیرزمینی در جنگل
- ۹۹- در مناطق گویری، توالی .....  
(۱) کندتر از سایر مناطق است (۲) سریع‌تر از سایر مناطق است.  
(۳) مشابه سایر مناطق است (۴) معمولاً صورت نمی‌گیرد.
- ۱۰۰- به دو واکنش اکسیدشدن آمونیم در حضور میکروارگانیسم‌ها و تبدیل آن به نیتريت و اکسیدشدن نیتريت به نیترات ..... گویند.  
(۱) نیتروژن و موناس (۲) نیتریفیکاسیون (۳) دنیتریفیکاسیون (۴) آمونیفیکاسیون
- ۱۰۱- کدام عنصر در اتمسفر وجود ندارد؟  
(۱) اکسیژن (۲) نیتروژن (۳) گوگرد (۴) فسفر
- ۱۰۲- پدیده خروج بخار آب از روزنه‌های برگ‌های گیاهان را اصطلاحاً ..... می‌گویند.  
(۱) تصعید (۲) تبخیر (۳) تعرق (۴) تبخیر و تعرق
- ۱۰۳- عامل اصلی کنترل جمعیت گونه در زیستگاه چه نام دارد؟  
(۱) مقاومت محیط زیست (۲) توان محیط زیست (۳) توالی بوم‌شناختی (۴) آشیل بوم‌شناختی
- ۱۰۴- هرم انرژی بر مبنای قانون ..... شکل می‌گیرد.  
(۱) بقای ماده (۲) بقای انرژی (۳) اول ترمودینامیک (۴) دوم ترمودینامیک
- ۱۰۵- بالا بودن گرمای ویژه آب که در تنظیم گرمای محیط نقش مؤثری دارد، از کدام خواص آب است؟  
(۱) زیستی (۲) فیزیکی (۳) شیمیایی (۴) فیزیکی و شیمیایی
- ۱۰۶- گیاهان با کدام یک رابطه میکوریزا برقرار می‌کنند؟  
(۱) قارچ‌ها (۲) جلبک‌ها (۳) باکتری‌ها (۴) ویروس‌ها
- ۱۰۷- تولید اولیه در کدام مرحله توالی دریاچه اندک است؟  
(۱) یوتروف (۲) مزوتروف (۳) دیستروف (۴) الیگوتروف
- ۱۰۸- به حالتی که غلظت یک ماده آلاینده به تدریج در طول سطوح مختلف زنجیره غذایی افزایش می‌یابد، ..... گویند.  
(۱) تغلیظ زیستی (۲) تجمع زیستی (۳) بزرگ‌نمایی زیستی (۴) هم‌پیشی گرایی
- ۱۰۹- کدام یک مکانیزم اصلی به وجود آورنده تغییرات تکاملی است؟  
(۱) جدایی جغرافیایی (۲) انتخاب طبیعی (۳) جهش (۴) مهاجرت

- ۱۱۰- ضرب سبیرنتیک چه چیزی را نشان می‌دهد؟  
(۱) تعداد جمعیت گونه  
(۲) تخریب زیستگاه  
(۳) حداکثر برد زیستگاه  
(۴) ضرب جمعیت گونه به ظرفیت محیط
- ۱۱۱- پدیده مانسون، پدیده‌ای غالب در کدام اقیانوس است؟  
(۱) هند (۲) اطلس (۳) آرام (۴) منجمد شمالی
- ۱۱۲- بیشترین مقدار بخار آب در کدام لایه هوا سپهر وجود دارد؟  
(۱) استراتوسفر (۲) ترموسفر (۳) تروپوسفر (۴) مزوسفر
- ۱۱۳- تداوم حیات بر روی کره زمین به کدام یک وابسته نیست؟  
(۱) نیروی جاذبه (۲) چرخه مواد (۳) انرژی خورشیدی (۴) انرژی هسته‌ای
- ۱۱۴- به مجموعه اکوسیستم‌های زیست کره چه می‌گویند؟  
(۱) بیوسفر (۲) اکوسفر (۳) اگزوسفر (۴) استراتوسفر
- ۱۱۵- در ایجاد جانش‌های زیست محیطی، نقش کدام یک بیشتر است؟  
(۱) نسبت سنی جمعیت (۲) ساختمان سنی جمعیت  
(۳) توزیع مکانی جمعیت (۴) تغییرات نرخ زاد و ولد و طلاق
- ۱۱۶- کدام لایه جو با حذف بخش عمدهٔ بارش فرابنفش خورشید، حامی حیات در روی کره زمین است؟  
(۱) استراتوسفر (۲) ترموسفر (۳) تروپوسفر (۴) مزوسفر
- ۱۱۷- هر قدر آشیان بوم‌شناختی (اکولوژیکی) یک گونه تخصصی‌تر باشد، .....  
(۱) آسیب‌پذیریش در مقابل صدماتی که به زیستگاه وارد می‌شود کمتر است.  
(۲) راندمانش در استفاده از منبع خویش بیشتر از رقبا است.  
(۳) بهتر می‌تواند یک منبع را با گونه‌های رقیب شریک شود.  
(۴) به وسیله گونه‌های عمومی راحت‌تر جایگزین می‌شود.
- ۱۱۸- به منطقه گذار که در آن دو زیست‌بوم به تدریج در هم ادغام می‌شوند، چه می‌گویند؟  
(۱) Corridor (۲) Estuary (۳) Ethics (۴) Ecotone
- ۱۱۹- کدام موجودات تک سلولی یا چند سلولی ساده یا توان انجام فتوسنتز، از تولیدکنندگان مهم اکوسیستم‌های (بوم‌سازگان) آبی هستند؟  
(۱) جلبک‌ها (۲) شانه‌دارها (۳) ژئوپلانکتون‌ها (۴) گیاهان بن در آب
- ۱۲۰- در تولید انرژی، مقدار دی اکسید کربن ( $CO_2$ ) که به ازای هر واحد انرژی تولیدی آزاد و وارد جو می‌شود، چه می‌گویند؟  
(۱) مدیریت کربن (۲) رد پای کربن  
(۳) چرخه کربن (۴) شدت انتشار کربن

#### شیمی عمومی:

- ۱۲۱- کدام یک از ترکیبات زیر خلصت کوالانسی بیشتری دارد؟

(۱)  $CaCl_2$

(۲)  $MgO$

(۳)  $Al_2O_3$

(۴)  $PCl_3$

۱۲۲- جرم مولکولی آهن III برمید شش آبه، که به عنوان کاتالیزور در واکنش های آلی استفاده می گردد، کدام است؟



(۱) ۴۰۳/۶۵ amu

(۲) ۳۵۵/۵۴ amu

(۳) ۳۱۷/۶۱ amu

(۴) ۳۱۳/۵۷ amu

۱۲۳- یکی از قوی ترین کاهنده های موجود که از آن به عنوان کاتالیزور در واکنش های پلیمریزاسیون استفاده می گردد،

ترکیب هیدروکسیل آمین هیدروکلرید است. با توجه به درصد جرمی عناصر تشکیل دهنده، فرمول تجربی ترکیب

کدام است؟ (هیدروژن: ۵/۸۰٪، نیتروژن: ۲۰/۱۶٪، اکسیژن: ۲۳/۰۲٪، کلر: ۵۱/۰۲٪)



۱۲۴- کدام گزینه، تکمیل کننده فرایند زیر است؟



(۱) مس I کربنات،  $\text{CuCO}_3$

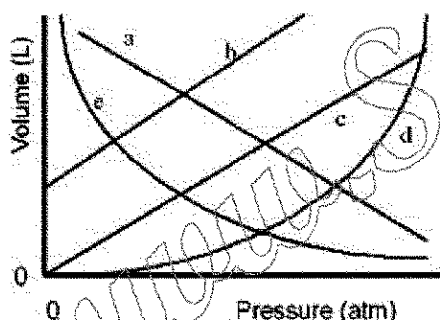
(۲) مس I کربنات،  $\text{Cu}_2\text{CO}_3$

(۳) مس II کربنات،  $\text{CuCO}_3$

(۴) مس II کربنات،  $\text{Cu}_2\text{CO}_3$

۱۲۵- کدام یک از نمودارهای زیر رابطه حجم گاز و فشار آن را در صورتی که باقی پارامترها ثابت در نظر گرفته شده

باشند، به خوبی نشان می دهد؟



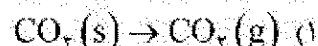
(۱) a

(۲) c

(۳) d

(۴) e

۱۲۶- در کدام یک از واکنش های زیر انتظار می رود که  $\Delta H$  بزرگتر از  $\Delta E$  باشد؟



۱۲۷- یک الکترون موجود در ششمین سطح انرژی یک فوتون با طول موج ۱۴۰/۲ نانومتر را ساطع میکند. در این

پدیده الکترون به کدام سطح انرژی منتقل شده است؟

(۴)  $n = 4$

(۳)  $n = 3$

(۲)  $n = 2$

(۱)  $n = 1$

۱۲۸- کدام یک از اعداد کوانتومی  $(n, l, m_l, m_s)$  زیر متعلق به آخرین الکترون لایه ظرفیت اتم قلع (Sn) می باشد؟

(۲) ۵, ۲, ۰, ۱/۲

(۱) ۵, ۲, -۱, ۱/۲

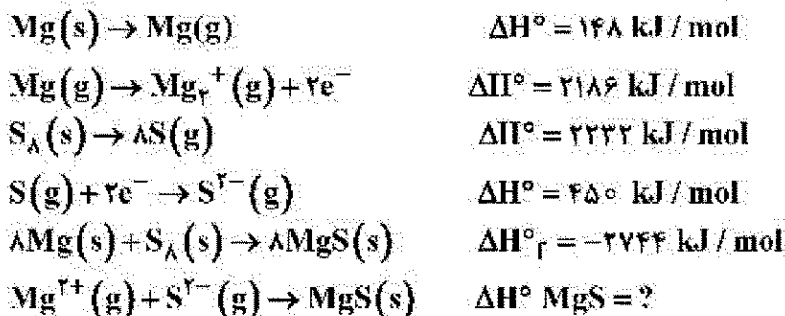
(۴) ۵, ۱, ۲, ۱/۲

(۳) ۵, ۱, ۰, ۱/۲

۱۲۹- كمتري انرزي شبكه متعلق به کدام يك از تركيبات زير است؟

- (۱)  $KBr(s)$  (۲)  $SrO(s)$  (۳)  $NaCl(s)$  (۴)  $CsBr(s)$

۱۳۰- انرزي شبكه براي محصول واكنش زير چند  $\frac{kJ}{mol}$  است؟



- (۱) -۲۴۰۶  
(۲) -۲۷۲۰  
(۳) ۳۴۰۶  
(۴) ۲۷۲۰

۱۳۱- با در نظر گرفتن قاعده VSEPR کدام ساختار پيشنهادي براي تركيب  $CCl_3CH_3$  صحيح است؟

- (۱) خطي (۲) مسطح مثلثي (۳) چهاروجهي (۴) ۷- شكل

۱۳۲- مناسب ترين ساختار براي مولكول هيدرازين کدام است؟



۱۳۳- با در نظر گرفتن نظريه بوند ظرفيت، به ترتيب هيدريداسيون تركيبهاي  $ICl_3$ ،  $SnF_6^{2-}$ ،  $SnCl_4$  کدام است؟

- (۱)  $sp^3$ ،  $sp$ ،  $sp^3d$  (۲)  $sp^3$ ،  $sp^3$ ،  $sp^3d$   
(۳)  $sp^3$ ،  $sp^3d$ ،  $sp^3$  (۴)  $sp^3$ ،  $sp^3$ ،  $sp^3$

۱۳۴- عدد كوردیناسيون سرب (Pb) در شبكه بلوري fcc کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۱۳۵- فلز كروم را در شبكههاي بلوري fcc و bcc در نظر بگيريد. در هر سلول واحد به ترتيب چند اتم كروم وجود دارد؟

- (۱) ۴-۹ (۲) ۱۴-۹ (۳) ۴-۲ (۴) ۱۴-۲

۱۳۶- ساخارين يكي از اولين شيرين كنندههاي غيرمغذي مورد استفاده در نوشيدنيهاي مثل نوشابه، ۵۰۰ برابر شيرين تر از قند است. حلايت ساخارين ۱ گرم در هر ۲۹۰ ميلي ليتر محلول مي باشد. مولاريت محلول اشباع

ساخارين چند مولار است؟ ( $M = 182 \frac{g}{mol}$ )

- (۱) ۵/۱۸۸  
(۲) ۵/۶۳۲  
(۳) ۱/۵۸  
(۴) ۳/۴۵

۱۳۷- به ترتیب کدام یک قوی ترین و ضعیف ترین الکتروولت را نشان می دهد؟ (از چپ به راست)

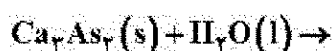
(۱)  $C_6H_{12}O_6$ , glucose,  $CH_3CH_2COOH$ , propionic acid

(۲)  $LiNO_3$ ,  $CH_3CH_2COOH$ , propionic acid

(۳)  $LiNO_3$ ,  $Na_2SO_4$

(۴)  $C_6H_{12}O_6$ , glucose,  $CaCl_2$

۱۳۸- محصول واکنش زیر کدام است؟



(۱)  $As_2^{+}(aq) + Ca(OH)_2(aq)$

(۲)  $AsH_3(g) + Ca(OH)_2(aq)$

(۳)  $As(OH)_3(s) + Ca(OH)_2(aq)$

(۴)  $As(OH)_3(s) + Ca^{+2}(aq) + H_2(g)$

۱۳۹- مطابق با نظریه لوری - پروتشت، کدام گزینه اسید و باز مزدوج نمی باشند؟

(۱)  $H_3O^+ / OH^-$

(۲)  $H_2O_2 / HO_2^-$

(۳)  $H_2 / H^-$

(۴)  $CH_3OH_2^+ / CH_3OH$

۱۴۰- مونواکسید نیتروژن مطابق با معادله واکنش زیر به دست می آید:



در دمای ۲۵۰۰ درجه سانتی گراد ثابت تعادل برابر است با  $4.10 \times 10^{-4}$  مقدار  $K_p$  کدام است؟

(۱)  $7.65 \times 10^{-2}$

(۲)  $7.75$

(۳)  $2.17 \times 10^{-8}$

(۴)  $4.10 \times 10^{-4}$

### زیست شناسی و شناخت مهره داران:

۱۴۱- کدام صفات زیر، مربوط به زیرشاخه مهره داران اند؟

(۱) کرانیوم، پوست مطبق، قلب عضلانی

(۲) فک (ارواره)، ستون مهره ها، تولید

(۳) سولنوسیت، نوتوکورد (طناب پشتی)، سینوسی های گلو مری

(۴) غده ساغری، سینوس مرکزی، پوست تک لایه فاقد مشتقات پوستی

۱۴۲- ترشحات مغذی رویان (uterine milk)، در ماهیان غضروفی «زندهزا» از کدام راه به موجود در حال تکوین انتقال می یابد؟

(۱) روده (۲) دهان (۳) پوست (۴) اسپیراکل

۱۴۳- غده راست رودهای (Rectal gland)، از ویژگی های کدام گروه از ماهیان است و چه نقشی دارد؟

(۱) باله شعاعی - کمک به کلیه در تنظیم نمک خون (۲) غضروفی - کمک به کلیه در تنظیم نمک خون

(۳) غضروفی - افزایش سطح جذب (۴) دوتنفسی - افزایش سطح جذب

- ۱۴۴- کمان خونی در کدام مهره‌های ستون فقرات ماهیان دیده می‌شود؟  
(۱) اطلس (۲) آسه (۳) دمی (۴) سینای
- ۱۴۵- کدام راسته از ماهیان دارای بیشترین تنوع گونه‌ای در آب‌های خلیج فارس می‌باشد؟  
(۱) Cypriniformes (۲) Clupeiformes (۳) Mugiliformes (۴) Perciformes
- ۱۴۶- کدام نامگذاری معرف ماهیانی است که بیشتر عمر خود را در دریا سپری می‌کنند اما در طی دوره تولیدمثل جهت تخم‌ریزی به آب‌های شیرین وارد می‌شوند؟  
(۱) Anadromous (۲) Catadromous (۳) Physoclistous (۴) Physostomous
- ۱۴۷- کدام یک از موارد زیر در مورد مهره‌داران بی‌آرواره (اگناتا) صحیح است؟  
(۱) داشتن کمربند سینه‌ای و لگنی در اسکلت (۲) داشتن سه مجرای نیمه مدور در گوش داخلی  
(۳) عدم وجود باله‌های زوج حرکتی (۴) عدم وجود گلبول‌های سرخ و سفید خون
- ۱۴۸- در کدام ماهی روده فاقد دریچه مارپیچی (Spiral valve) است؟  
(۱) Chimaera (۲) Myxine (۳) Latimeria (۴) Petromyzon
- ۱۴۹- کدام صفت زیر، ماهیان بدون آرواره را از سایر ماهیان جدا می‌کند؟  
(۱) مرحله طولانی لاروی (۲) چشم‌های تحلیل‌رفته  
(۳) صفحات پوستی (۴) سر مشخص
- ۱۵۰- کدام یک از دوزیستان زیر، به ماها معروف است؟  
(۱) Rana (۲) Hyla (۳) Bufo (۴) Alytes
- ۱۵۱- مهره در دوزیستان بدون دست و پا (Caecilian) و بشندره‌های امروزی به ترتیب از چه نوع می‌باشد؟  
(۱) پس‌کاو (Opisthocelous) - پیش‌کاو (Procoelous)  
(۲) پیش‌کاو (Procoelous) - پس‌کاو (Opisthocelous)  
(۳) دوکاو (Amphicoelous) - ناجورکاو (Heterocoelous)  
(۴) ناجورکاو (Heterocoelous) - دوکاو (Amphicoelous)
- ۱۵۲- در قورباغه کدام حس برتر است؟  
(۱) بینایی (۲) بویایی (۳) چشایی (۴) شنوایی
- ۱۵۳- سم مترشحه توسط مارهای *Macrovipera lebetina* و *Naja oxiana* که از مارهای سمی ایران هستند، به ترتیب از نوع ..... و ..... است.  
(۱) پروتئولیتیک - نوروتوکسیک (۲) سیتوتوکسیک - نوروتوکسیک  
(۳) نوروتوکسیک - پروتئولیتیک (۴) نوروتوکسیک - سیتوتوکسیک
- ۱۵۴- متحرک بودن آرواره بالا و کام و داشتن چشم سوم ویژگی کدام است؟  
(۱) *Amphisbaenia* (۲) *Cotyledon*  
(۳) *Latimeria* (۴) *Sphenodon*
- ۱۵۵- دم در کدام ماهیان از نوع دینی سرک (Diphycercal) است؟  
(۱) هگ (بی‌آروارگان) (۲) استخوانی  
(۳) دو تنفسی (۴) غضروفی
- ۱۵۶- کدام یک از تیره‌های مارهای ایران دارای گونه‌های آگلیفا و آپیسنوگلیفا هستند؟  
(۱) Colubridae (۲) Elapidae (۳) Typhlopidae (۴) Viperidae

۱۵۷- منظور از گاسترالیا (Gastralia) کدام مورد زیر است؟

- (۱) اندام جاکوبسون در مارها  
(۲) دنده‌های شکمی در کروکودیل‌ها  
(۳) سنگ‌های داخل معده در کروکودیل‌ها  
(۴) اندام‌های تنفسی ضمیمه‌ای در لاک‌پشتان آبی

۱۵۸- *Iguanodon* براساس حفره گیجگاهی متعلق به کدام یک از زیررده‌های خزندگان می‌باشد؟

- (۱) Synapsida (۲) Parapsida (۳) Diapsida (۴) Anapsida

۱۵۹- کدام یک از پرندگان زیر دارای غده نمکی اند؟

- (۱) پلیکان (۲) جغد (۳) عقاب (۴) شترمرغ

۱۶۰- عضو تولید صدا در پرندگان چه نام دارد؟

- (۱) Esophagus (۲) Larynx (۳) Pharynx (۴) Syrinx

۱۶۱- ویژگی ظاهری منقار پرندگان حشره‌خوار چگونه است؟

- (۱) باریک و نوک تیز  
(۲) قلابی شکل  
(۳) مخروطی شکل  
(۴) کفچه‌ای و پهن

۱۶۲- وقتی یک پرنده بر در فصل تولیدمثل چند جفت ماده در اختیار دارد، به چه اصطلاحی معروف است؟

- (۱) Polyandry (۲) Polymorphic (۳) Polygyny (۴) Polyspermy

۱۶۳- در ساختمان یک شاهپرو، کدام بخش از پر وارد پوست پرنده می‌شود؟

- (۱) Barb (۲) Calamus (۳) Shaft (۴) Vane

۱۶۴- *Furcula* چیست و در کدام گروه دیده می‌شود؟

- (۱) از به هم جوش خوردن استخوان‌های ترقوه ایجاد شده و در خزندگان دیده می‌شود.  
(۲) از به هم جوش خوردن استخوان‌های غرابی ایجاد شده و در پرندگان دیده می‌شود.  
(۳) از به هم جوش خوردن استخوان‌های کتف ایجاد شده و در پستانداران دیده می‌شود.  
(۴) از به هم جوش خوردن استخوان‌های ترقوه ایجاد شده و در پرندگان دیده می‌شود.

۱۶۵- منشا کدام یک از شاخ‌های زیر از بقیه متفاوت است؟

- (۱) گاو (۲) گوزن (۳) گوسفند (۴) بز

۱۶۶- بیشترین پراکندگی پستانداران بعد از انسان، کدام مورد زیر است؟

- (۱) نهنگ‌ها و دلفین‌ها (۲) زوج‌سمان (۳) جوندگان (۴) خفاش‌ها

۱۶۷- خرگوش‌ها و بسیاری از جوندگان اغلب ریشه (پلت)‌های مدفوعی خود را می‌خورند، این روش چه نام دارد؟

- (۱) Herbivorous (۲) Omnivorous (۳) Coprophagy (۴) Carnivorous

۱۶۸- تعداد مهره‌های گردنی در کدام یک از جانوران زیر بیشتر از سایرین است؟

- (۱) زرافه (۲) گورخر (۳) موش کور (۴) مورچه‌خوار بزرگ

۱۶۹- در کدام پستانداران، قطعات اندام‌های حرکتی دارای به هم چسبیدگی مشخص هستند و تعداد انگشتان کاهش

نمی‌یابد و اندام حرکتی قادر به حرکت در بیشتر جهات می‌باشد؟

- (۱) چپنده - موش دوپا  
(۲) دوتنده - بزکوهی  
(۳) کفرو - خرس‌ها  
(۴) درخت‌ری - سنجاب‌ها

۱۷۰- فقدان کدام استخوان در سم‌داران باعث چرای (grazing) آسان‌تر می‌شود؟

- (۱) ترقوه (Clavicle)  
(۲) کتف (Scapula)  
(۳) غرابی (Coracoid)  
(۴) کلاپتروم (Cleithrum)

آلودگی محیط زیست:

- ۱۷۱- در مواقع اضطراری، کدام روش برای زدودن موقتی آلودگی نفتی در دریا مناسب تر است؟  
(۱) استفاده از مواد جاذب (۲) به تعلیق درآوردن نفت (۳) برداشت های مکانیکی (۴) تشکیل سدهای شناور
- ۱۷۲- سنجش مواد آلی در آب، معمولاً با کدام روش انجام می گیرد؟  
(۱) انعقاد (۲) نیتراسیون (۳) رنگ سنجی (۴) COD و  $BOD_5$
- ۱۷۳- نخستین موجودات زنده، که از آلودگی نفتی در دریاها آسیب می بینند، کدامند؟  
(۱) پرندگان آبی (۲) گیاهان آبی (۳) ماهی ها و میگوها (۴) بیستانداران آبی
- ۱۷۴- منشأ اصلی ورود عناصر سنگین به داخل دریاچه و دریاها کدام است؟  
(۱) اتمسفر (۲) رودخانه ها (۳) واکنش های شیمیایی (۴) حفاری چاه های نفت
- ۱۷۵- مهم ترین عامل تجزیه نفت در آلودگی نفتی دریاها کدام است؟  
(۱) امولسیون سازی (۲) افزایش بارندگی (۳) میکروارگانیسم ها (۴) تابش نور خورشید
- ۱۷۶- در پدیده غنی شدن آب های سطحی، نقش کدام یک بیشتر است؟  
(۱) ازت (۲) فسفر (۳) پتاس (۴) ترکیبات فلوئوردار
- ۱۷۷- فراوان ترین ترکیب جیوه در محیط های آبی به کدام صورت است؟  
(۱) سولفید جیوه (۲) سولفات جیوه (۳) متیل جیوه (۴) نیترات جیوه
- ۱۷۸- کدام یک مهم ترین عامل در ارزیابی قدرت حیات در آبها است؟  
(۱) DO (۲) PH (۳) COD (۴)  $BOD_5$
- ۱۷۹- منشأ اصلی تولید و انتشار گازهای آلاینده سولفید هیدروژن، متان و دی اکسید کربن کدام است؟  
(۱) صنایع مختلف غذایی (۲) دامداری های بزرگ و متمرکز (۳) آتش سوزی در جنگل ها و مراتع (۴) مراکز دفن زباله های شهری (لندفیل ها)
- ۱۸۰- در تشکیل اکسیدان های فتوشیمیایی، سهم کدام یک اندک است؟  
(۱) متان (۲) بنزن (۳) اتیلن (۴) ایزوپرن
- ۱۸۱- در آلودگی هوا با ترکیبات فلوئوردار (F و HF)، نقش کدام صنایع بیشتر است؟  
(۱) سلولزی (۲) آلومینیم سازی (۳) جرم و سالامبور (۴) ذوب آهن و فولاد
- ۱۸۲- کدام یک موجب تشکیل پدیده تیندال می شود؟  
(۱) اکسیدهای کربن (۲) اکسیدهای نیتروژن (۳) ازن و یان (۴) گرد و غبار
- ۱۸۳- تشکیل ازن بر فراز کدام مناطق بیشتر است؟  
(۱) استوایی (۲) تاپگا (۳) توندرا (۴) قطبی
- ۱۸۴- عمده ترین ماده آلاینده در هوای محیط های بسته کدام است؟  
(۱) استرانسیوم ۹۰ (۲) ترکیبات کربن دار (۳) ترکیبات گوگرددار (۴) گاز رادیواکتیو رادون ۲۲۲
- ۱۸۵- منشأ اصلی تولید و انتشار دی اکسید کربن ها کدام است؟  
(۱) سوزاندن گاز طبیعی (۲) پالایشگاه های نفت و گاز (۳) سوزاندن زباله های شهری حاوی پلاستیک (۴) سوخت های فسیلی به ویژه زغال سنگ



۱۸۶- در آلودگی آب‌های زیرزمینی، کدام یک نقش بیشتری دارد؟

(۱) باران‌های اسیدی

(۲) نفوذ شیرابه‌های لندفیل‌ها

(۳) نشست ترکیبات نفتی از خطوط انتقال نفت و گاز

(۴) استفاده از کمپوست و لجن به‌عنوان کود در مزارع کشاورزی

۱۸۷- عامل فعال و زیان آور مه - دوداکسید کدام است؟

(۱) آزن و پان

(۲) دی‌اکسید گوگرد

(۳) مونودی‌اکسید کربن

(۴) هیدروکربن‌های نسوخته

۱۸۸- کدام وارونگی حرارتی با بارش نزولات آسمانی از بین می‌رود؟

(۱) تابشی

(۲) موضعی

(۳) جبهه‌ای

(۴) فروکشی

۱۸۹- منابع اصلی انتشار VOC کدام است؟

(۱) آتش‌فشان‌ها

(۲) آتش‌سوزی جنگل‌ها و مراتع

(۳) پوشش گیاهی و منابع آبی

(۴) حمل و نقل و فعالیت‌های صنعتی

۱۹۰- کدام یک موجب اسیدی شدن خاک می‌شود؟

(۱) بورات سدیم

(۲) کلروریتاسیم

(۳) فسفات آمونیوم

(۴) کربنات کلسیم

۱۹۱- کدام یک قابلیت حلالیت بیشتری در آب باران دارد؟

(۱) آزن

(۲) دی‌اکسید گوگرد

(۳) مونواکسید کربن

(۴) مونواکسید نیتروژن

۱۹۲- کدام صنایع در برهم‌زدن چرخه کربن نقش بیشتری دارد؟

(۱) آلومینیم

(۲) فولاد

(۳) سیمان

(۴) غذایی

۱۹۳- در یک تصفیه‌خانه فاضلاب نرخ انتشار COD براساس کدام واحد بیان می‌شود؟

(۱) گرم در ثانیه

(۲) میلی گرم بر لیتر

(۳) گرم بر مترمکعب

(۴) PPM

۱۹۴- کدام یک فاقد آستانه است؟

(۱) آزن

(۲) سرب

(۳) سزیم

(۴) مونواکسید کربن

۱۹۵- مبدل‌های کاتالیزوری دوکاره کدام آلاینده‌ها را پالایش می‌کنند؟

(۱) مونواکسید کربن و هیدروکربن‌های نسوخته

(۲) مونواکسید کربن و ذرات معلق ریز (PM<sub>۱۰</sub>)

(۳) هیدروکربن‌های نسوخته و اکسیدهای ازت

(۴) هیدروکربن‌های نسوخته و ذرات معلق ریز (PM<sub>۱۰</sub>)

۱۹۶- روش Condensation برای کدام ترکیبات مؤثرتر است؟

(۱) آب‌گریز هستند.

(۲) دارای نقطه جوش بالا هستند.

(۳) دارای نقطه جوش پایین هستند.

(۴) به آسانی به جامد تبدیل می‌شوند.

۱۹۷- در نظام سایروبی به آب‌هایی که بار آلودگی زیادی دارند، ..... گفته می‌شود.

(۱) الیگو سایروپ

(۲) پلی سایروپ

(۳) مزو سایروپ

(۴) بوتروپ

۱۹۸- کدام یک از درختان زیر، شاخص زنده برای گازهای آلاینده هوا (اکسیدهای گوگرد به‌ویژه دی‌اکسید گوگرد) محسوب می‌شوند؟

(۱) نوتل (Picea abies)

(۲) صنوبر (Populus tremula)

(۳) کاج (Pinus nigra)

(۴) چنار (Platanus orientalis)

- ۱۹۹- روش رهاسازی (Land farming)، جزو کدام روش تصفیه خاک است؟  
(۱) مکانیکی (۲) فیزیکی (۳) شیمیایی (۴) زیستی
- ۲۰۰- در کدام یک ذرات بر مبنای برخورد با جداره‌ها و جاذبه به کف دستگاه سقوط کرده و گازها به صورت دورانی از وسط آن به طرف بالا می‌آیند؟  
(۱) سیکلون‌ها (۲) برخوردکننده آبشاری (۳) الک‌های جداکننده (۴) اتاقک‌های ته‌نشینی
- ۲۰۱- کدام یک می‌تواند به صورت دو منظوره جهت جذب آلاینده‌های ذره‌ای و گازی به کار گرفته شود؟  
(۱) سیکلون (۲) بگ‌هاوس (۳) اسکرابر (۴) الکتروپیلتر
- ۲۰۲- از گازهای خروجی کدام صنایع می‌توان در تولید اسیدسولفوریک استفاده نمود؟  
(۱) کک‌سازی (۲) کاشی و سرامیک (۳) ذوب مس (۴) چرم و سالامبور
- ۲۰۳- حضور کدام یک در جریان خروجی اکروز خودرو، موجب کاهش کارایی کاتالیزور می‌شود؟  
(۱) هیدروکربن‌ها (۲) ترکیبات سرب (۳) اکسیدهای گوگرد (۴) اکسیدهای نیتروژن
- ۲۰۴- استانداردهای اولیه برای ..... و استانداردهای ثانویه برای ..... تدوین می‌شوند.  
(۱) همه گروه‌های جامعه - گروه‌های حساس جامعه (سالمن‌دان)، کودکان و بیماران  
(۲) آلاینده‌های اولیه - آلاینده‌های ثانویه  
(۳) آلاینده‌های معیار (اصلی) - آلاینده‌های خطرناک  
(۴) سلامت انسان - حفاظت کل محیط زیست
- ۲۰۵- کدام یک واحد سنجش در اندازه‌گیری بو می‌باشد؟  
(۱) OU (۲) PPb (۳) PPm (۴) میکروگرم بر مترمکعب
- شناخت و حمایت محیط زیست:**
- ۲۰۶- پیامدهای انزوای جغرافیایی کدام است؟  
(۱) مهاجرت (۲) انقراض بین گونه‌ای (۳) رقابت بین گونه‌ای (۴) تکامل گونه‌های جدید
- ۲۰۷- ارزش حفاظتی کدام یک بیشتر است؟  
(۱) مناطق حفاظت شده (۲) مناطق شکار ممنوع (۳) ذخیره گاه بیوسفری (۴) پارک ملی
- ۲۰۸- گیاهان مقاوم و سازگار به شوری چه نام دارند؟  
(۱) هالوفیت (۲) کزوفیت (۳) تالوفیت (۴) اپیفیت
- ۲۰۹- اصل ترد رقابتی مربوط به رقابت بین ..... است.  
(۱) گونه‌ها بر سر چیرگی در یک بیوم (۲) گونه‌های رقیب بر سر یک قلمرو واحد (۳) دو گونه خویشاوند بر سر اشغال یک آشیان واحد (۴) گونه‌های بهره‌مند از یک سطح غذایی
- ۲۱۰- بحرانی ترین منبع محدودکننده برای یک موجود زنده که در محیط جدید رشد می‌کند، کدام است؟  
(۱) تنوع (۲) فضا (۳) زمان (۴) ماده
- ۲۱۱- مهم ترین عاملی که موجب آفت سطح ایستابی آب شود، مصرف بی‌رویه آن در کدام بخش است؟  
(۱) کشاورزی (۲) صنعت (۳) شرب و بهداشت مناطق شهری (۴) شرب و بهداشت در مناطق روستایی

۲۱۲- مدیریت ذخیره‌گاه‌های بیوسفری برعهده کدام سازمان بین‌المللی است؟

- (۱) تسهیلات جهانی محیط‌زیست (GEF)  
(۲) اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت (IUCN)  
(۳) برنامه عمران سازمان ملل متحد (UNDP)  
(۴) برنامه جهانی انسان و کره مسکون (MAB)

۲۱۳- پارک ملی بوجاق و تالاب امیرگلایه در کدام استان قرار دارند؟

- (۱) مازندران (۲) گلستان (۳) گیلان (۴) اصفهان

۲۱۴- تنوع ژنتیکی در کدام یک بیشتر است؟

- (۱) گیاهان آبی  
(۲) گیاهان چوبی با طول عمر طولانی  
(۳) گیاهان چوبی با طول عمر کوتاه  
(۴) گیاهان علفی و بوته‌ای با طول عمر کوتاه

۲۱۵- ناپدید شدن گونه زیستی از بخشی یا تمام منطقه چراگاهش انقراض ..... نامیده می‌شود.

- (۱) دائمی (۲) ریختی (مورفولوژیکی)  
(۳) زیستی (بیولوژیکی)  
(۴) بوم‌شناختی (اکولوژیکی)

۲۱۶- در افزایش سریع جمعیت جهان، نقش کدام یک بیشتر است؟

- (۱) کاهش سن ازدواج به ویژه در کشورهای در حال توسعه  
(۲) افزایش میزان راه و هلد  
(۳) افزایش طول عمر، امید به زندگی  
(۴) کاهش میزان مرگ و میر

۲۱۷- تولید اولیه در کدام مرحله از توالی دریاچه کمتر است؟

- (۱) الیگوتروف (۲) دیستروف (۳) مزوتروف (۴) یوتروف

۲۱۸- نام لایه‌ای از جو که بین استراتوسفر و ترموسفر قرار گرفته و کمترین دمای جوی را دارد چیست؟

- (۱) اگروسفر (۲) تروپوسفر (۳) مزوسفر (۴) یونوسفر

۲۱۹- به عوامل محدود کننده زیست محیطی، که مانع از تولیدمثل نامتناهی موجودات زنده، با آهنگ افزایش ذاتی آن‌ها می‌شود، چه می‌گویند؟

- (۱) اخلاق زیست محیطی (۲) شاخص عملکرد زیست محیطی  
(۳) ارزیابی زیست محیطی (۴) مقاومت زیست محیطی

۲۲۰- نوعی همزیستی که در آن یک موجود زنده سود می‌برد بدون آن که به موجود زنده دیگر آسیب برسد یا کمک کند، کدام

مورد زیر است؟

- (۱) Commensalism (۲) Mutualism  
(۳) Parasitism (۴) Symbiosis

۲۲۱- albedo (نور بازتاب یافته) در کدام مورد بیشتر است؟

- (۱) سطح خاک‌های رسی (۲) یخچال‌های طبیعی  
(۳) پوشش گیاهی مرتعی (۴) پوشش گیاهی جنگلی

۲۲۲- خاک‌های غنی از کلسیم معمولاً در کدام زیستگاه‌ها بیشتر یافت می‌شود؟

- (۱) جنگلی (۲) ساحلی (۳) مرتعی (۴) کویری و بیابانی

۲۲۳- حیات در کره زمین به کدام یک وابستگی بیشتری دارد؟

- (۱) اقلیم و آب و هوا (۲) انرژی خورشید  
(۳) حاصلخیزی خاک (۴) پستی و بلندی زمین

۲۲۴- مناطقی مثل جنگل‌های سوزنی برگ نیم کره شمالی، جنگل‌های پَر باران استوایی و تندرا، هر کدام نمونه‌ای از یک ..... هستند.

(۱) اکوسیستم (۲) بیوتا (۳) بیوم (۴) زیستگاه

۲۲۵- کدام یک از موجودات زنده تک سلولی یا چند سلولی بوده و با انجام فتوسنتز از تولیدکنندگان مهم در اکوسیستم‌های آبی به‌شمار می‌آیند؟

(۱) جلبک‌ها (۲) شانه‌دارها (۳) زئوپلانکتون‌ها (۴) علف‌های دریایی

۲۲۶- به گرم شدن دوره‌ای و بزرگ مقیاس آب‌های سطحی ناحیه استوایی شرق اقیانوس آرام، که بر الگوهای گردش اقیانوسی و گردش جوی اثر می‌گذارد، ..... گفته می‌شود.

(۱) لائینا (۲) سونامی (۳) تورنادو (۴) النینو یا النینا

۲۲۷- مهم‌ترین عامل محدودکننده در مناطق کویری و بیابانی ایران کدام است؟

(۱) مهیابی آب (۲) درجه حرارت هوا

(۳) خاک با حاصلخیزی کم (۴) کمبود رطوبت نسبی هوا

۲۲۸- به‌عنوان یک قانون کلی، کدام یک، فرم پوشش گیاهی در یک منطقه را کنترل می‌کند؟

(۱) تغییرات درجه حرارت شبانه‌روزی (۲) بارش نزولات آسمانی (باران، برف...)

(۳) نوع خاک (رسی، لومی...) (۴) گرمایش جهانی

۲۲۹- فرایندی که در آن گیاهان دارای کلروفیل، در حضور تابش نور گاز کربنیک را به گلوکز تبدیل می‌کنند، چه نام دارد؟

(۱) شیمیوسنتز (۲) تبخیر و تعرق (۳) فتوسنتز (۴) تنفس

۲۳۰- فرمول  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$  فرمول اصلی ..... در گیاهان است.

(۱) تعرق (۲) تنفس (۳) تبخیر (۴) فتوسنتز

۲۳۱- تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری در کدام بیوم کمتر است؟

(۱) جنگل‌های بیوم حاره (استوایی) (۲) جنگل‌های همیشه سبز معتدله (مدیترانه‌ای)

(۳) جنگل‌های سوزنی برگ نیم کره شمالی (تایگا) (۴) جنگل‌های پهن برگ مناطق معتدله (برگریز)

۲۳۲- منطقه (بیوم) که پوشش گیاهی آن شامل خزها، گل‌سنگ‌ها، جگن و گاهی درختچه‌هایی مثل نوعی بیدوغان بوده و خاک در آن کم عمق و فصل رویش گیاهی کوتاه باشد، متعلق به کدام بیوم است؟

(۱) ساوان (۲) استپ (۳) تایگا (۴) تندرا

۲۳۳- ارگانسیم‌هایی که انرژی مورد نیاز خود را از ترکیبات آلی به‌دست می‌آورند چه نامیده می‌شوند؟

(۱) هتروتروف (۲) فتوتروف (۳) شیمیوتروف (۴) اتوتروف

۲۳۴- گیاه‌خواران از گیاهان، گوشت‌خواران از گیاه‌خواران و برخی از گوشت‌خواران از گوشت‌خواران دیگر تغذیه می‌کنند.

این نوع روابط تغذیه‌ای چه نامیده می‌شود؟

(۱) شبکه غذایی (۲) زنجیره غذایی (۳) چرخه‌های بیوشیمیایی (۴) سطح غذایی

۲۳۵- بیشترین تنوع گونه‌ای مربوط به کدام راسته از پستانداران ایران است؟

(۱) جوندگان (۲) خفاش‌ها (۳) حشره‌خورها (۴) زوج‌سمان