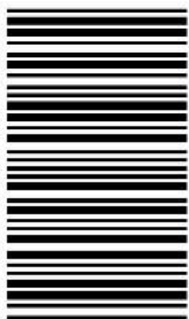


کد کنترل

654

A



654A

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۰

صبح چهارشنبه



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

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

علوم محیط زیست - (کد ۱۲۱۵)

مدت پاسخ‌گویی: 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	زمین‌شناسی 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	زیست‌شناسی و شناخت مهره‌داران	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 منفی دارد.

* 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 1:

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.

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 inhabitats 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 کانی‌ها سیستم تبلور مونوکلینیک دارند؟

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

- ۳۳- در کدام گزینه، کانی‌ها براساس درجه سختی از زیاد به کم (از راست به چپ) مرتب شده‌اند؟
 (۱) کوارتز - کوردوم - کلسیت
 (۲) آپاتیت - کلسیت - ژیبس
 (۳) الماس - آپاتیت - توپاز
 (۴) فلونورین - کوارتز - تالک
- ۳۴- کدام کانی غیر سیلیکات است؟
 (۱) آمیتیست
 (۲) مسکوویت
 (۳) طلا
 (۴) گرونا
- ۳۵- بیشترین درصد اجزای تشکیل دهنده هواکره به ترتیب از راست به چپ کدامند؟
 (۱) نیتروژن، دی‌اکسید کربن و اکسیژن
 (۲) اکسیژن، نیتروژن و دی‌اکسید کربن
 (۳) اکسیژن، دی‌اکسید 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 گرادبان قائم دما به $5/64$ درجه سانتی‌گراد در هر 100 متر برسد.
- ۳۷- برای تعیین سن مطلق با استفاده از روش اورانیوم - سرب به چه کانی نیاز است؟
 (۱) هورنبلند
 (۲) زیرکن
 (۳) گلوکونیت
 (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 ممیز است؟
 (۱) در منطقه جغرافیایی وسیع و در فاصله زمانی کوتاهی زیسته باشد.
 (۲) مشخصه یک محیط خاص باشد.
 (۳) نمونه منحصربه‌فرد 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 آنتی‌سیکلون 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 کربنات 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 آهکی (۲) ماسه‌سنگ (۳) سنگ‌های آذرین (۴) شیل
- ۴۷- کدام گزینه ساخت‌های رسوبی است؟
 (۱) کنکرسیون، ترک گلی، تورق
 (۲) لایه‌بندی متقاطع، اثرهای موجی، باکولیت
 (۳) لایه‌بندی دانه‌بندی شده، ترک گلی، لاپیلی
 (۴) ساخت حفره‌ای، اثرهای موجی، استوک
- ۴۸- فراوان‌ترین عناصر رادیواکتیو در کدام بخش متمرکز شده‌اند؟
 (۱) گوشته (۲) هسته (۳) پوسته (۴) پوسته و گوشته فوقانی
- ۴۹- کدام گزینه در مورد آتشفشان‌های تفتان و دماوند درست است؟
 (۱) هر دو آتشفشان خاموش هستند.
 (۲) هر دو در مرحله فومرولی هستند.
 (۳) اولی فعال و دومی فومرولی است.
 (۴) اولی فومرولی و دومی خاموش است.
- ۵۰- منظور از سنگ‌های یگماتی 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 $A(1, 2, 0)$ و $B(-1, 0, 3)$ روی صفحه $x + y + z = 1$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{5}{\sqrt{3}}$ (۲) $\frac{3}{\sqrt{3}}$ (۳) $\sqrt{\frac{50}{3}}$ (۴) $3\sqrt{\frac{2}{3}}$

۵۴- تعداد ریشه‌های معادله $\frac{1+z^4}{1-z^2} = 1$ 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 $[0, 1]$ حول محور y ها دوران می‌دهیم. 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 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cosh^2 x - \cos^2 x}{x(\sqrt{\cos x} - 1)}$ ، کدام است؟

(۱) $-\frac{8}{3}$

(۲) $-\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{4}{3}$

۵۸- فرض کنید میدان برداری $\vec{F}(x, y, z) = 2\vec{i} - 3\vec{j} - \vec{k}$ 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) -8π

(۲) 8π

(۳) 16π

(۴) -16π

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

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) $\sqrt{2}(1-i)$

(۱) $\sqrt{3} + i$

(۲) $\sqrt{2}(1+i)$

(۳) $1 + \sqrt{3}i$

(۴) $\sqrt{2}(1-i)$

۶۱- اگر $A = (2a+1, 5a-2)$ ، $B = (-2, 3)$ 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) $\left(-\infty, \frac{1}{5}\right] \cup \left[\frac{1}{3}, +\infty\right)$

(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 $\left[x^2\right] = 1 + \frac{3}{4}|x|$ ، کدام است؟

(۱) صفر

(۲) 1

(۳) 2

(۴) 4

(۱) صفر

(۲) 1

(۳) 2

(۴) 4

۶۳- در کدام محدوده از تابع $f(x) = \frac{2x^2 - a}{x^2 - a + 4}$ به ازای $x < -1$ ، نزولی است؟

(۱) $a > 8$

(۲) $a < 8$

(۳) $|a| < 8$

(۴) $|a| > 8$

(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؟

- (۱) $-\frac{26}{9}$
 (۲) $-\frac{13}{9}$
 (۳) $\frac{13}{9}$
 (۴) $\frac{26}{3}$

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؟

- (۱) $-\infty$
 (۲) صفر
 (۳) $+\infty$
 (۴) موجود نیست.

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

- (۱) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
 (۲) $\sqrt{2}$
 (۳) $\frac{1}{2}$
 (۴) ۱

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

- (۱) 10π
 (۲) 8π
 (۳) 6π
 (۴) 5π

۶۸- مؤلفه افقی شتاب ذره‌ای که در مسیر $\vec{r}(t) = (t^2, t^2, t^3)$ حرکت می‌کند، در لحظه $t = 2$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{20}{\sqrt{11}}$
 (۲) $\frac{40}{\sqrt{11}}$
 (۳) $\frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{11}}$
 (۴) $\frac{12\sqrt{2}}{\sqrt{11}}$

۶۹- معادله خط مماس بر منحنی حاصل از تقاطع رویه‌های $z = x^2 + y^2 + 1$ و $z = x^2 + y^2 + 3$ در نقطه $A(1, 0, 2)$ ، کدام است؟

- (۱) $x = t + 1, y = 2t, z = 2$
 (۲) $x = t, y = 0, z = 2$
 (۳) $x = 1, y = 2t, z = 2t + 2$
 (۴) $x = 1, y = 2t, z = 2$

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

- (۱) $\frac{3}{2}$
 (۲) ۳
 (۳) ۶
 (۴) ۸

فیزیک عمومی:

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

(۱) 10^{20}

(۲) 10^{30}

(۳) 10^{60}

(۴) 10^{80}

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) ۲۲۴

(۲) ۲۳۴

(۳) ۱۴۴

(۴) ۲۶

۷۳- بردارهای \vec{A} و \vec{B} دارای اندازه یکسان برابر ۵ هستند. اگر جمع این دو بردار برابر $6\hat{j}$ 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°

(۴) 30°

۷۴- پس از ۲۰ دقیقه پرواز در شرایطی که بادی با تندی $50 \frac{km}{h}$ در راستای 30° جنوب شرق می‌وزد، خلبان یک

هواپیما بالای شهری است که در 50 کیلومتری جهت شمال نقطه شروع قرار دارد. تندی هواپیما 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 $x = \frac{1}{6}$

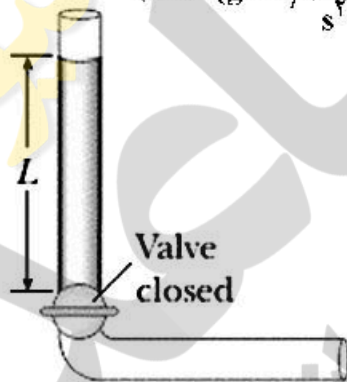
۷۶- کمان‌داری به جرم 60 kg روی سطح یخی بدون اصطکاکی در حال سکون ایستاده است. در یک لحظه تیری به جرم 600 g را با تندی $50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و زاویه 60° نسبت به افق شلیک می‌کند. تندی کمان‌دار روی یخ پس از شلیک تیر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $0/37$
 (۲) $0/43$
 (۳) $0/50$
 (۴) $0/25$

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 km فرض شوند).

- (۱) 1600
 (۲) 3000
 (۳) 600
 (۴) 5000

۷۸- مایع تراکم‌ناپذیر و غیر و شکسان 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) $6/62$
 (۲) $3/13$
 (۳) $2/21$
 (۴) $4/43$

۷۹- دانشجویی یک دیافازون با بسامد 300 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) $9/1$
 (۲) $8/8$
 (۳) $4/6$
 (۴) $17/6$

۸۰ در یک سیستم خلا بسیار بالا، خلایی به اندازه 10^{-9} Pa به دست می آید. در این فشار و دمای 27°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- ۳ مول از یک گاز ایده آل دو اتمی آهسته و آدیاباتیکی از فشار 4 atm و حجم 10 m^3 به حجم 40 m^3 منبسط می شود. گاز در این تحول چند ژول کار انجام می دهد؟ ($4^{-1/4} = 0/144$)

(۱) $3/6 \times 10^4$

(۲) $1/27 \times 10^7$

(۳) $4/24 \times 10^6$

(۴) $1/08 \times 10^5$

۸۲ یک موتور حرارتی گرما را در دمای 180°C گرفته و گرمای خروجی را در دمای 100°C تحویل می دهد. در هر چرخه، انرژی حرارتی که خارج می شود $2 \times 10^4 \text{ J}$ و کاری که موتور انجام می دهد $2/5 \times 10^3 \text{ J}$ 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 $d = 4R$ 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؟

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

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

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

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

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 km درآورد. مقاومت الکتریکی این سیم در دمای 20°C چقدر است؟ (چگالی طلا $\frac{19.3}{\text{cm}^3} \text{ g}$ و

مقاومت ویژه آن در دمای 20°C برابر $2.44 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ است.)

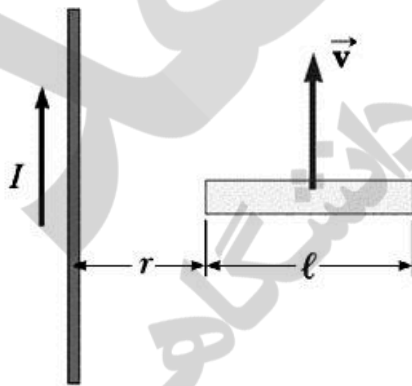
$$(1) \quad 2.7 \Omega$$

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

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

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

۸۶- میله رسانایی به طول ℓ 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؟



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

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

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

$$(4) \quad \text{صفر}$$

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 Φ_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 $1000 \frac{W}{m^2}$ باشد، در نور خورشید چه مقدار انرژی

الکترومغناطیسی در واحد حجم موجود است؟

(۱) 37 MJ/m^3

(۲) 37 J/m^3

(۳) $37 \mu\text{J/m}^3$

(۴) 37 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 nm قرار می گیرد. کمینه ضخامت این حباب چند نانومتر باشد تا پرتوهای بازتابی از آن تداخل سازنده داشته باشند؟ (ضریب شکست صابون را $1/4$ فرض کنید).

(۱) ۲۲۵/۰

(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 های 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 کویری، 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) نیتروزاموناس (۲) نیتروفیکاسیون (۳) دنیتروفیکاسیون (۴) آمونیفیکاسیون
- ۱۰۱- کدام عنصر در اتمسفر وجود ندارد؟
 (۱) اکسیژن (۲) نیتروژن (۳) کربن (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) آشیان 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) هم‌بیشی‌گرایی
- ۱۰۹- کدام یک مکانیزم اصلی به وجود آورنده تغییرات تکاملی است؟
 (۱) جدایی جغرافیایی (۲) انتخاب طبیعی (۳) جهش (۴) مهاجرت

- ۱۱۰- ضریب سیبرنتیک چه چیزی را نشان می‌دهد؟
 (۱) تعداد جمعیت گونه
 (۲) تخریب زیستگاه
 (۳) حداکثر برد زیستگاه
 (۴) ضریب 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 چالش‌های زیست‌محیطی، 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 عمده تابش 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) Ethies (۴) Ecotone
- ۱۱۹- کدام موجودات تک سلولی یا چند سلولی ساده با توان انجام فتوسنتز، از تولیدکنندگان مهم اکوسیستم‌های (بوم‌سازگان) آبی هستند؟
 (۱) جلبک‌ها (۲) شانه‌دارها (۳) زئوپلانکتون‌ها (۴) گیاهان بن در آب
- ۱۲۰- در تولید انرژی، مقدار دی‌اکسید کربن (CO_2) که به‌ازای 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

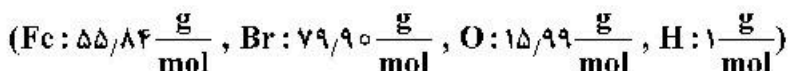
شیمی عمومی:

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

MgO (۲)

CaCl_۲ (۱)PCl_۳ (۴)Al_۲O_۳ (۳)

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



(۱) ۴۰۳/۶۵amu

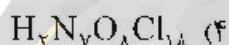
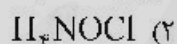
(۲) ۳۵۵/۵۴amu

(۳) ۳۱۷/۶۱amu

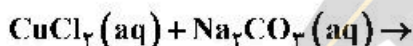
(۴) ۳۱۳/۵۷amu

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، CuCO_3

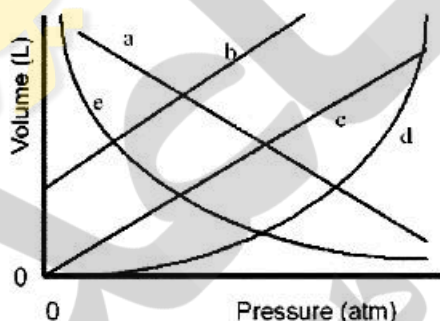
(۲) مس I کربنات، Cu_2CO_3

(۳) مس II کربنات، CuCO_3

(۴) مس II کربنات، Cu_2CO_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؟



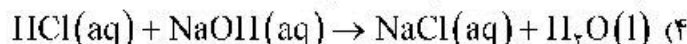
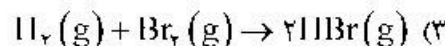
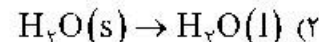
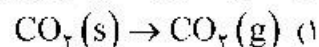
a (۱)

c (۲)

d (۳)

e (۴)

۱۲۶- در کدام یک از واکنش های زیر انتظار می رود که ΔH بزرگتر از ΔE 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

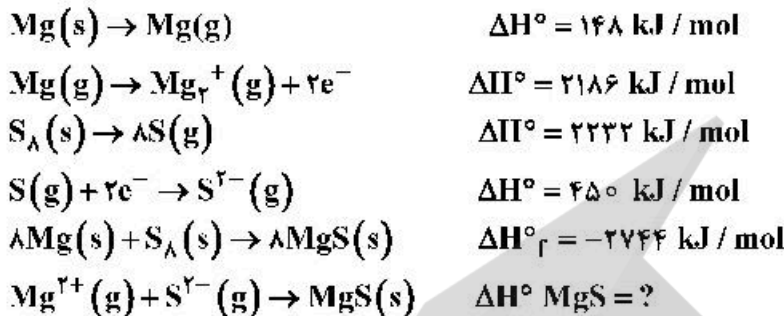
(۴) ۵, ۱, ۲, ۱/۲

(۳) ۵, ۱, ۰, ۱/۲

۱۲۹- کمترین انرژی شبکه متعلق به کدام یک از ترکیبات زیر است؟

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

۱۳۰- انرژی شبکه برای محصول واکنش زیر چند $\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ است؟

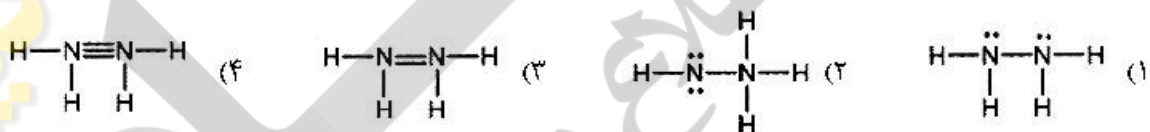


- (۱) -۳۴۰۶
(۲) -۲۷۲۰
(۳) ۳۴۰۶
(۴) ۲۷۲۰

۱۳۱- با در نظر گرفتن قاعده VSEPR کدام ساختار پیشنهادی برای ترکیب CCl_4CH_4 صحیح است؟

- (۱) خطی (۲) مسطح مثلثی (۳) چهاروجهی (۴) ۷-شکل

۱۳۲- مناسب‌ترین ساختار برای مولکول هیدرازین کدام است؟



۱۳۳- با در نظر گرفتن نظریه پیوند ظرفیت، به ترتیب هیبریداسیون ترکیب‌های ICl_4^- ، SnF_6^{2-} ، SnCl_4 کدام است؟

- (۱) sp^3, sp, sp^3d (۲) sp, sp^3, sp^3d
(۳) sp^3, sp^3d, sp^3 (۴) sp^3, sp^3, sp^3

۱۳۴- عدد کوردیناسیون سرب (Pb) در شبکه بلوری fcc کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۱۳۵- فلز کروم را در شبکه‌های بلوری bcc و fcc در نظر بگیرید. در هر سلول واحد به ترتیب چند اتم کروم وجود دارد؟

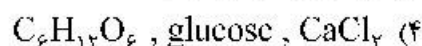
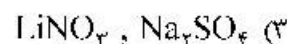
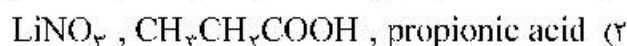
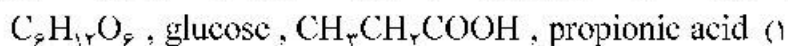
- (۱) ۴-۹ (۲) ۱۴-۹ (۳) ۴-۲ (۴) ۱۴-۲

۱۳۶- ساخارین یکی از اولین شیرین‌کننده‌های غیرمغذی مورد استفاده در نوشیدنی‌هایی مثل نوشابه، ۵۰۰ برابر شیرین‌تر از قند است. حلالیت ساخارین ۱ گرم در هر ۲۹۰ میلی‌لیتر محلول می‌باشد. مولاریته محلول اشباع

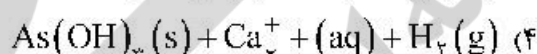
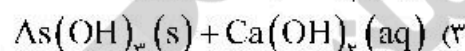
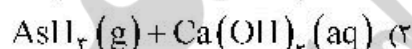
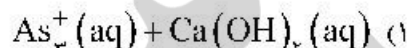
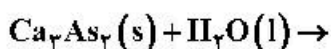
ساخارین چند مولار است؟ ($M = 183.2 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$)

- (۱) ۰/۰۱۸۸
(۲) ۰/۶۳۲
(۳) ۱/۵۸
(۴) ۳/۴۵

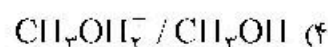
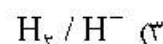
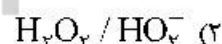
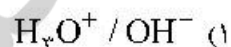
۱۳۷- به ترتیب کدام یک قوی ترین و ضعیف ترین الکترولیت را نشان می دهد؟ (از چپ به راست)



۱۳۸- محصول واکنش زیر کدام است؟



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



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



در دمای ۲۰۰۰ 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، اتولیت

(۳) سولنوسیت، نوتوکورد (طناب پستی)، سینوس های گلمرولی

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

۱۴۲- ترشحات مغذی روبان (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 روده ای (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- کدام خونی در کدام مهره‌های ستون فقرات ماهیان دیده می‌شود؟
 (۱) اطلس (۲) آسه (۳) دمی (۴) سینه‌ای
- 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 (آگناتا) صحیح است؟
 (۱) داشتن کمر بند سینه‌ای و لگنی در اسکلت (۲) داشتن سه مجرای نیمه مدور در گوش داخلی
 (۳) عدم وجود باله‌های زوج حرکتی (۴) عدم وجود گلوبول‌های 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 ماما معروف است؟
 (۱) Rana (۲) Hyla (۳) Bufo (۴) Alytes
- ۱۵۱- مهره در دوزیستان بدون دست و پا (Caecilian) و سمندرهای 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 دیفی سرک (Diphycercal) است؟
 (۱) هگ (بی‌آروارگان) (۲) استخوانی
 (۳) دو تنفسی (۴) غضروفی
- ۱۵۶- کدام یک از تیره‌های مارهای ایران دارای گونه‌های آگلیفا و آپیس‌توگلیفا 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 حفرة 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 نمکی‌اند؟
 (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 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 شاهپیر، 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 ریمه (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) جهنده - موش دوپا (۲) دونده - بزکوهی (۳) کفرو - خرس‌ها (۴) درخت‌زی - سنجاب‌ها
- ۱۷۰- فقدان کدام استخوان در سم‌داران باعث جرای (**grazing**) آسان‌تر می‌شود؟
 (۱) ترقوه (Clavicle) (۲) کتف (Scapula) (۳) غرابی (Coracoid) (۴) کلابیوم (Cleidrum)

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) برداشتهای مکانیکی (۴) تشکیل سدهای شناور
- ۱۷۲- سنجش مواد آلی در آب، معمولاً با کدام روش انجام می‌گیرد؟
 (۱) انعقاد (۲) تیتراسیون (۳) رنگ‌سنجی (۴) COD و BOD_5
- ۱۷۳- نخستین موجودات زنده، که از آلودگی نفتی در دریاها آسیب می‌بینند، کدامند؟
 (۱) پرندگان آبی (۲) گیاهان آبی (۳) ماهی‌ها و میگوها (۴) بستانداران آبی
- ۱۷۴- منشاء اصلی ورود عناصر سنگین به داخل دریاچه و دریاها کدام است؟
 (۱) اتمسفر (۲) رودخانه‌ها (۳) واکنش‌های شیمیایی (۴) حفاری چاه‌های نفت
- ۱۷۵- مهم‌ترین عامل تجزیه نفت در آلودگی نفتی دریاها کدام است؟
 (۱) امولسیون‌سازی (۲) افزایش بارندگی (۳) میکروارگانیسم‌ها (۴) تابش نور خورشید
- ۱۷۶- در پدیده غنی شدن آب‌های سطحی، نقش کدام یک بیشتر است؟
 (۱) ازت (۲) فسفر (۳) پتاس (۴) ترکیبات فلئوردار
- ۱۷۷- فراوان‌ترین ترکیب جیوه در محیط‌های آبی به کدام صورت است؟
 (۱) سولفید جیوه (۲) سولفات جیوه (۳) متیل جیوه (۴) نیترات جیوه
- ۱۷۸- کدام یک مهم‌ترین عامل در ارزیابی قدرت حیات در آب‌ها است؟
 (۱) DO (۲) PH (۳) COD (۴) BOD_5
- ۱۷۹- منشاء اصلی تولید و انتشار گازهای آلاینده سولفید هیدروژن، متان و دی‌اکسیدکربن کدام است؟
 (۱) صنایع مختلف غذایی (۲) دامداری‌های بزرگ و متمرکز (۳) آتش‌سوزی در جنگل‌ها و مراتع (۴) مراکز دفن زباله‌های شهری (لندفیل‌ها)
- ۱۸۰- در تشکیل اکسیدان‌های فتوشیمیایی، سهم کدام یک اندک است؟
 (۱) متان (۲) بنزن (۳) اتیلن (۴) ایزوپرن
- ۱۸۱- در آلودگی هوا با ترکیبات فلئوردار (F و HF)، نقش کدام صنایع بیشتر است؟
 (۱) سلولزی (۲) آلومینیوم‌سازی (۳) چرم و سالامبور (۴) ذوب‌آهن و فولاد
- ۱۸۲- کدام یک موجب تشکیل پدیده تیندال می‌شود؟
 (۱) اکسیدهای کربن (۲) اکسیدهای نیتروژن (۳) ازن و پان (۴) گرد و غبار
- ۱۸۳- تشکیل ازن بر فراز کدام مناطق بیشتر است؟
 (۱) استوایی (۲) تایگا (۳) توندرا (۴) قطبی
- ۱۸۴- عمده‌ترین ماده آلاینده در هوای محیط‌های بسته کدام است؟
 (۱) استرانسیوم ۹۰ (۲) ترکیبات کربن‌دار (۳) ترکیبات گوگرددار (۴) گاز رادیواکتیو رادون ۲۲۲
- ۱۸۵- منشاء اصلی تولید و انتشار دی‌اکسیدکربن‌ها کدام است؟
 (۱) سوزاندن گاز طبیعی (۲) پالایشگاه‌های نفت و گاز (۳) سوزاندن زباله‌های شهری حاوی پلاستیک (۴) سوخت‌های فسیلی به‌ویژه زغال‌سنگ

- ۱۸۶- در آلودگی آب‌های زیرزمینی، کدام یک نقش بیشتری دارد؟
 (۱) باران‌های اسیدی
 (۲) نفوذ شیرابه‌های لندفیل‌ها
 (۳) نشت ترکیبات نفتی از خطوط انتقال نفت و گاز
 (۴) استفاده از کمپوست و لجن به‌عنوان کود در مزارع کشاورزی
- ۱۸۷- عامل فعال و زیان‌آور 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 VOCs 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) کلرور پتاسیم
 (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_{10})
 (۳) هیدروکربن‌های نسوخته و اکسیدهای ازت
 (۴) هیدروکربن‌های نسوخته و ذرات معلق ریز (PM_{10})
- 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 سایروبی
 (۲) پلی سایروبی
 (۳) مزو سایروبی
 (۴) یوتروف
- ۱۹۸- کدام یک از درختان زیر، شاخص زنده برای گازهای آلاینده هوا (اکسیدهای گوگرد به‌ویژه دی‌اکسید گوگرد) محسوب می‌شوند؟
 (۱) نوئل (*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 آبخاری (۳) الک‌های جداکننده (۴) اتاقک‌های ته‌نشین
- 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) الکتروفیلتر
- 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 آگروز 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 محیط‌زیست
- ۲۰۵- کدام یک واحد سنجش در اندازه‌گیری بو می‌باشد؟
 (۱) OU (۲) PPb (۳) PPM (۴) میکروگرم بر مترمکعب
- شناخت و حمایت محیط‌زیست:**
- ۲۰۶- پیامدهای انزوای جغرافیایی کدام است؟
 (۱) مهاجرت (۲) انقراض بین‌گونه‌ای (۳) رقابت بین‌گونه‌ای (۴) تکامل گونه‌های جدید
- ۲۰۷- ارزش حفاظتی کدام یک بیشتر است؟
 (۱) مناطق حفاظت‌شده (۲) مناطق شکار ممنوع (۳) ذخیره‌گاه بیوسفری (۴) پارک ملی
- ۲۰۸- گیاهان مقاوم و سازگار به شوری چه نام دارند؟
 (۱) هالوفیت (۲) کزروفیت (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 خویشتاوند بر سر اشغال یک آشیان واحد (۴) گونه‌های بهره‌مند از یک سطح غذایی
- ۲۱۰- بحرانی‌ترین منبع محدودکننده برای یک موجود زنده که در محیط جدید رشد می‌کند، کدام است؟
 (۱) تنوع (۲) فضا (۳) زمان (۴) ماده
- ۲۱۱- مهم‌ترین 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 ذخیره گاه‌های 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 امیرکلایه در کدام استان قرار دارند؟
 (۱) مازندران (۲) گلستان (۳) گیلان (۴) اصفهان
- ۲۱۴- تنوع ژنتیکی در کدام یک بیشتر است؟
 (۱) گیاهان آبری (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 زاد و ولد
 (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) اگزوسفر (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 بزند 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

۲۲۶- مناطقی مثل جنگل‌های سوزنی برگ نیم‌کره شمالی، جنگل‌های پُر باران استوایی و تَندرا، 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 گرم‌شدن 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) التینو یا النینا

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

(۱) مهیایی 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 ...)

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 نیم‌کره شمالی (تایگا) (۴) جنگل‌های پهن‌برگ مناطق معتدله (برگریز)

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

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

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

(۱) هتروتروف (۲) فتوتروف (۳) شمیوتروف (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